THE ST. LAWRENCE CENTRE

Science Leading To Action : The St. Lawrence

Environment Canada
Conservation and Protection
Québec Region

Environnement Canada
Conservation et Protection
Région du Québec

Canada

92-07046/

CONTENTS

A word from the Executive Director 2

THE ST. LAWRENCE CENTRE 4

TECHNOLOGY DEVELOPMENT 8
Restoration Technologies 9
Industrial Technologies 10
Pollution-Abatement Technologies 10

ECOTOXICOLOGY AND ECOSYSTEMS 12
Toxic Inputs 12
Ecosystems 13
Ecotoxicology 14
Analytical Services 15

INLAND WATERS 18
Water Planning and Management 18
Water Resources 20
Water Quality 21

KNOWLEDGE OF THE STATE OF THE ENVIRONMENT 22
Information Management and Dissemination 23
Co-ordination and State of the Environment 24
Review and Graphics 25

INTERNATIONAL PROJECTS 26

THE ST. LAWRENCE POLLUTION PREVENTION BUREAU 28

USEFUL INFORMATION 31

A WORD FROM THE EXECUTIVE DIRECTOR

The St. Lawrence Centre is more than three years old. Founded in September 1988, its mandate was to mobilize members of the scientific community to implement the St. Lawrence Action Plan, which had been launched three months earlier by the Government of Canada. This environmental initiative to help the river was quite a challenge: We had to find out more about the river, while at the same time, encourage companies to establish clean-up, restoration, and conservation projects.

In this context, the progress achieved so far has been remarkable. Scientific research has had very practical results. New industrial technologies and dredging techniques, the probe of the potential ecotoxic effects of industrial waste, toxic-input assessments, networks to monitor water quality, and zones targeted for priority action—the St. Lawrence Centre now has many achievements to its credit.

One of the factors that has helped achieve these results is the St. Lawrence Centre's commitment to putting science into action, drawing on expertise from disciplines as varied as computer science, civil engineering, water technology, oceanography, and biology.

The St. Lawrence Centre's other major asset is partnership, involving industry, research institutes, and environmental protection groups, as well as municipalities. The St. Lawrence Action Plan is running smoothly today thanks to this partnership.

Partnership goes hand in hand with the debate on the role the river plays in our society and the integrated ecological management tools that interested parties are using to conserve the river, our great natural resource, but the debate must also be accompanied by changes in attitude toward the river. The information campaign that will be carried out over the months and years to come will be crucial in this regard.

The battle for the river is not over yet. These years of hard work have not been enough to compensate for a century of negligence. Nonetheless, we can now say that we have an effective tool that has proven its worth in mapping and carrying out environmental action appropriate to the river: the St. Lawrence Centre.

Michel P. Lamontagne
Executive Director, the St. Lawrence Centre
February 1992

The Keystone of the St. Lawrence Action Plan

The condition of the St. Lawrence, of great concern for a long time, called for an unprecedented scientific and technological effort. That is why, in June 1988, the Government of Canada launched the St. Lawrence Action Plan, which will remain in effect until 1993. To implement the Action Plan, in September 1988, Environment Canada added a new component to its Conservation and Protection Directorate (Québec Region): the St. Lawrence Centre. The Centre is the driving force behind major scientific and technological projects under the Action Plan.

The St. Lawrence Action Plan has five objectives:
1) To reduce by 90 percent the liquid toxic waste discharged into the St. Lawrence by the 50 industrial plants targeted for priority action.
2) To prepare plans for the restoration of contaminated federal sites and restore wetlands.
3) To protect 5000 hectares of wildlife habitat and create a marine park at the mouth of the Saguenay. 4) To develop and implement recovery plans for various endangered species.
5) To produce a report on the state of the St. Lawrence River environment.

The St. Lawrence Centre is making major strides toward meeting these objectives. It oversees 60 percent of the activities under the five-year plan, and it administers half of the $110 million budget allocated to the Action Plan by the Government of Canada. The Government of Québec has also contributed $63 million. It should be pointed out that in 1989 the two governments signed an agreement to work together on achieving the Action Plan objectives.

With the co-operation of members of the scientific community, the St. Lawrence Centre devises tools to restore and protect habitats typical of the St. Lawrence. The Centre fosters scientific and technological development projects, and nowadays it has attracted 200 researchers and scientists: oceanographers, engineers, chemists, geographers, computer scientists, biologists, and others.

Relying heavily on multidisciplinary teamwork, the St. Lawrence Centre plans to develop and test leading-edge environmental technology of various types; assess the degree of contamination of the river; acquire new skills in managing large rivers; produce a report on the state of the St. Lawrence environment; and disseminate the findings of its scientific research.

The Centre's activities focus on four areas: Technology Development, Ecotoxicology and Ecosystems, Inland Waters, and Knowledge of the State of the Environment. The Centre also does work under two specific programs: International Projects and the Great Lakes / St. Lawrence Pollution Prevention Program.

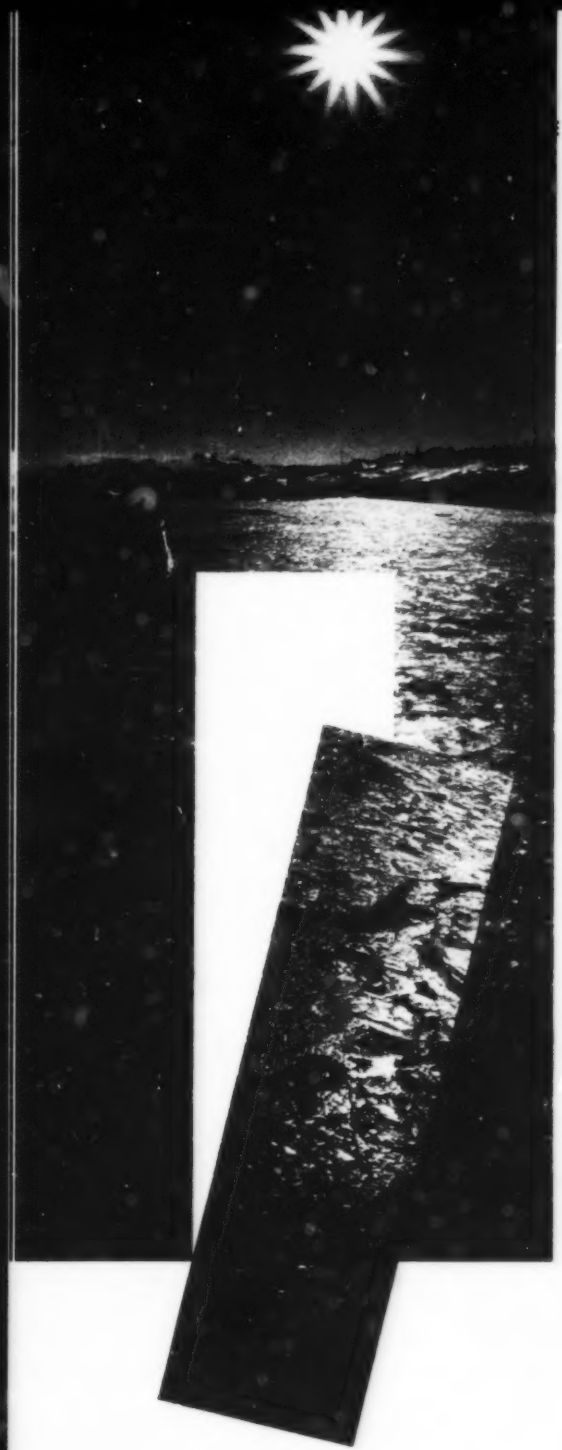
The St. Lawrence Centre's list of accomplishments is already impressive. The four branches have helped gain important knowledge that will make it very likely that we can achieve the objectives of the Action Plan. Here are a few highlights:

- Over the first years of Plan activities, the Centre has designed and tested new environmental technology in co-operation with 20 or so industrial plants targeted for priority action.
- A feasibility study on treating and confining river sediment for the construction of wildlife habitats has been conducted.
- A guide setting forth the quality criteria to be respected in dredging without damaging the river environment is being written.
- Ongoing sampling and analyses have identified and quantified a number of toxic substances from the Great Lakes and tributaries.
- Thanks specifically to a hydrodynamic model, the Centre is studying the behaviour of certain pollutants in the Lake Saint-Pierre stretch of the river.
- Bio-indicators for diagnosing St. Lawrence ecosystems have been determined.
- Ecotoxicology and Ecosystems is developing a Potential Ecotoxic Effect Probe (PEEP) for use in laboratory assessments of the toxicity of industrial wastes.
- Three programs run by Inland Waters are in progress: Flood Damage Reduction, Long-range Transport of Airborne Pollutants, and Environmental Assessments.
- The ACTIF Centre for the acquisition and computer processing of environmental data has been set up.
- Remote sensing has been used to gather information on the river.
- A documentation centre has been opened at the St. Lawrence Centre, where all scientific work related to the Action Plan can be consulted; there are over 900 documents and 5000 bibliographical references.
- Fact sheets, info-flashes, and other informative materials on the river have been produced. In 1991, work continued on the first Environmental Atlas of the St. Lawrence, which will be finished in 1993.
- Twenty-three Zones of Prime Concern have been defined along the river—a first step on the road to integrated river management.
- With its African partners, the St. Lawrence Centre is in the process of developing new management tools applicable to the Niger and Senegal rivers. This is the St. Lawrence Centre's first international outreach project.
- The St. Lawrence Centre will administer the St. Lawrence Pollution Prevention Bureau, a project that comes under the federal Green Plan.

Many of these achievements would not have been possible without the involvement of other branches of Environment Canada; Fisheries and Oceans; Industry, Science and Technology Canada; the *ministère de l'Environnement du Québec;* and the *ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec.*

Similarly, the university and scientific communities, private enterprise, and environmental groups are invited to take an active part in meeting the collective challenge of protecting the St. Lawrence.They are the Centre's primary partners and consultants.

Partnership is absolutely essential to viable river management.



Engineering for the River

The development of new environmental technologies is fundamental in helping industry control and reduce the amounts of liquid toxic wastes that end up in the river.

The St. Lawrence Centre is investing a large part of its financial resources in demonstrating new, less-polluting industrial processes. Through its Funding Program for the Development and Demonstration of Technology, the Centre can finance up to 50 percent of eligible costs of testing new technologies. A number of companies that have used the program are among the 50 plants targeted for priority action under the Action Plan.

Technology Development examines proposals for developing and demonstrating new technologies submitted by promoters. It strongly encourages companies that could benefit from the technology to get involved in carrying out these projects.

Another priority is the development and demonstration of new technologies for the safer disposal of contaminated dredged material. Among other things, this means reviewing dredging techniques, perfecting new equipment, and devising new methods of dredged material disposal.

Photo : Robert La Salle

Technology Development has three sections: Restoration Technologies, Industrial Technologies, and Pollution-Abatement Technologies.

RESTORATION TECHNOLOGIES

More Efficient Dredging That Pollutes Less

Dredging is a necessary part of maintaining the St. Lawrence Seaway and ports, which are essential to the economy of Québec and the rest of Canada. Over 750 000 m^3 of sediment are dredged from the river every year.

But some sediment contain contaminants that could be put back into circulation by dredging. The introduction of new dredging techniques and equipment could very well minimize the impact of dredging on the river environment. The Restoration Technologies Section is preparing several information packages for dredging promoters, including a guide to characterizing sediment and controlling laboratory data.

In order to measure the degree of contamination of St. Lawrence sediment more accurately, scientific parameters that have been reviewed and brought into line with the assessment criteria for the Great Lakes will be distributed.

Restoration Technologies has put together a database on the quality of St. Lawrence sediment containing close to 70 000 data items. Maps of sediment quality are also going to be produced and will be included in the Environmental Atlas of the St. Lawrence.

Restoration Technologies is examining methods of treating and confining sediment, while assessing needs for wildlife habitat construction along the river. Action is necessary in three areas: Lake Saint-Pierre, the Québec area, and the Contrecoeur islands. The Section is currently considering ways of using dredged material to create new wildlife habitats. A study of the technological and environmental feasibility of building an island out of contaminated dredged material from Lake Saint-Pierre has already been conducted.

Additionally, as part of a project to restore the Lachine Canal and Bay being carried out by the Canadian Parks Service of Environment Canada and the *ministère de l'Environnement*

du Québec, Restoration Technologies has been asked to evaluate methods of treating close to 50 000 m^3 of contaminated sediment in the canal. In 1992, a federal-provincial commission assessing the environmental impact of the project will examine the costs and acceptability of the most promising types of technology.

INDUSTRIAL TECHNOLOGIES
Reducing Toxic Industrial Waste

Under the Action Plan, the 50 plants targeted for priority action are to reduce their liquid toxic wastes by 90 percent, an objective that must be accompanied by major support for demonstrating environmental technology, which is the job of the Industrial Technologies Section.

Engineers on the Industrial Technologies team identify the needs of industry and promote technological transfer. They organize workshops for various industrial sectors and take part in symposiums that bring together companies likely to develop new types of technology and their potential users. So far workshops have been held for representatives of the pulp and paper industry, organic and inorganic chemical industry and oil-refining and surface-treatment industries.

Between 1988 and 1991, the St. Lawrence Centre helped about 20 companies test new environmental technologies. The demonstration projects involved recycling and processing industrial waste, as well as new manufacturing processes. Among our partners were Thermonic Inc., Zénon Environmental Inc., Serrener Consultation Inc., Daishowa Inc., the *Centre de développement technique* (centre for technological development) at the *École polytechnique de Montréal*, Domtar Inc., and PPG Canada Inc.

POLLUTION-ABATEMENT TECHNOLOGIES
Getting Rid of Hazardous Waste and Contaminated Soil

Hazardous waste and contaminated soil are sources of river pollution. Many plants have stored hazardous waste on land bordering the river, and these storage sites may contaminate underground water supplies and large amounts of soil. The Pollution-Abatement Technologies Section is responsible for developing new environmental technologies in these areas and demonstrating their effectiveness.

The Section looks at the effectiveness of treatment technologies, which fall into three main categories: physicochemical, biological, and thermal. In 1990-1991, five projects got under way:

- Shell Canada Products Ltd. and Norascon tested technology for treating soil contaminated with light hydrocarbons in an asphalt plant.
- Cascades Inc. tested and approved a regenerating kiln for treating gas emissions from their tar-paper manufacturing process.
- The *ministère de l'Environnement du Québec* and CRIQ (*Centre de recherche industriel du Québec*—the Québec Industrial Research Centre), in conjunction with the St. Lawrence Centre, investigated technologies for treating non-metallic auto body scrap or "fluff."
- Hydro-Québec attempted to extract PCBs from condensers to make them easier to recycle.
- The Biotechnology Research Institute of the National Research Council of Canada invented biotreatment for soil contaminated with hydrocarbons.

Photo : Biotechnology Research Institute

Science in Action

The Ecotoxicology and Ecosystems Branch, at the leading edge of scientific research, designs tools to enable managers and scientists to monitor pollution clean-up efforts and diagnose the condition of the river accurately. These research programs are conducted in partnership with various government departments, universities, companies, and research centres.

Ecotoxicology and Ecosystems has four sections: Toxic Inputs, Ecosystems, Ecotoxicology, and Analytical Services.

TOXIC INPUTS
Tracking Down Pollutants

The Toxic Inputs Section assesses the impact of sources of river pollution, that is, the Great Lakes, tributaries, and effluent from the 50 priority plants.

Preliminary findings, based on sampling at the inlet of Lake Saint-François, have shown that the Great Lakes contribute an appreciable quantity of heavy metals such as lead, zinc, copper, nickel, and cadmium. Traces of mirex, a pesticide that was accidentally introduced upstream, have also been detected.

Photo : Raymonde Lizotte

Further downstream, the tributaries are the major source of organochlorine pollution. Significant amounts of atrazine and diazinon — farming inputs — have been discovered at the mouths of tributaries. These substances travel readily when they are in solution, a phase in which they are much more bioavailable. As a result, their potential effect on the food chain is far from negligible.

Toxic Inputs is studying the movement of these contaminants down the river. Researchers analyse samples of water and sediment collected at a number of stations along the river, as well as at the mouths of various tributaries. A hydrodynamic model of Lake Saint-Pierre has also been drawn up; it will provide a better understanding of the movement of pollutants and hopefully make it easier to determine areas where action or monitoring is needed.

In 1990, in conjunction with the Atmospheric Environment Service of Environment Canada, researchers also began to measure airborne pollutants going into the river.

ECOSYSTEMS

Looking for Bio-indicators

The St. Lawrence has a great variety of aquatic ecosystems. Between Cornwall and the eastern tip of île d'Orléans, the river water is fresh. Below île d'Orléans, it becomes brackish and then salty. From Pointe-du-Lac, just past Lake Saint-Pierre, the river starts to be influenced by tides. These factors make it harder to assess the state of the ecosystems.

In order to determine the impact of contaminants and the effectiveness of pollution-abatement measures on such diverse river ecosystems, researchers at the Ecosystems Section have decided to use indicators of biotic integrity. The oligochaetes (worms), gastropods (molluscs), insect larvae, and other small creatures that live in the sediment at the bottom of the river seem best suited for this purpose, since they are affected by both the quality of the sediment and of the surrounding water. A number of toxic substances have been found in the fine sediment at the bottom of the St. Lawrence, and the creatures are exposed to their effects. It can therefore

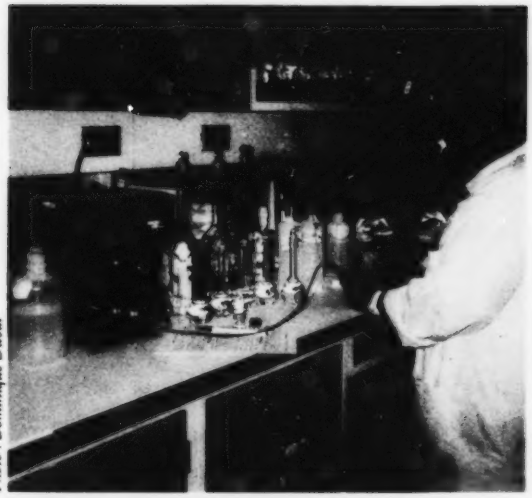


Photo : Dominique Duval

be supposed that there is a direct relationship between the state of the river-bottom communities and the state of the ecosystems.

To measure biotic integrity, the Ecosystems Section has adapted and tested an index devised by American researchers: the Invertebrate Community Index. Nonetheless, a single index cannot cover all aspects of such complex ecosystems, so some species of fish, such as yellow perch, northern pike, and white sucker, are being studied for use as bio-indicators. Studies of these fish will help round out the picture of the state of the ecosystems.

Ecosystems has also launched a study of the zebra mussel. This invader could threaten the equilibrium of river ecosystems and thus affect how the river can be used.

In 1989, Ecosystems and the Canadian Wildlife Service defined 18 biogeographical zones. In association with Fisheries and Oceans, the Section helped determine physical changes in fish habitats and the boundaries of spawning grounds in the river, increasing our knowledge of both living organisms and disturbances in the ecosystems.

All this work will help managers and scientists focus their efforts.

ECOTOXICOLOGY

PEEP: A Battery of Toxicity Tests

How and how much is the river affected by pollutants? The Ecotoxicology Section was authorized to design instruments to assess the overall toxic potential of contaminants.

Researchers have devised the Potential Ecotoxic Effect Probe, which combines the results of five tests on samples of industrial effluent, especially to measure the impact of liquid toxic waste from the 50 plants targeted for priority action under the St. Lawrence Action Plan.

Effluent samples first undergo an algal microtest, which uses single-celled algae to measure phytotoxicity. This very economical protocol was developed by researchers in the Ecotoxicology Section and is now used in over 20 labs around the world.

Researchers then conduct a bioassay using a bacterium called *Photobacterium phosphoreum*, which loses its brightness in proportion to the levels of toxic substances in the sample.

The third test, for genotoxicity, uses another bacterium that reacts very quickly to toxins to determine the mutagenic or carcinogenic potential of a sample.

The last two tests were developed by the U.S. Environmental Protection Agency. One measures the mortality rate and inhibition of reproduction of a microinvertebrate, the water flea, *Daphnia*, and the other measures the growth of the larva of the fathead minnow.

By looking at the results of all five tests, researchers are able to assess the dangers of industrial effluent to the river environment.

The Ecotoxicology Section, at the forefront of scientific investigation, works with American, French, German, Belgian, and New Zealand researchers, thanks to agreements between the St. Lawrence Centre and research centres around the world.

ANALYTICAL SERVICES

Four Labs in One

Emission spectrometers, atomic absorption spectrometers, chromatographs, and autoanalysers are just a few of the instruments that the Analytical Services lab uses to detect contaminants in samples.

When it was set up in 1975, the Captain Bernier Laboratory did all the testing needed by the Inland Waters and Environmental Protection branches of Environment Canada. In 1988 it became the testing and consulting service for the St. Lawrence Centre and the St. Lawrence Action Team—a federal-provincial group of experts responsible for monitoring the 50 priority plants—while continuing to provide services to Environmental Protection.

The Analytical Services Section actually consists of four labs: One does quality control and assurance, another conducts the bioassays needed by various conservation and protection programs, working closely with ecotoxicological researchers, the third specializes in inorganic chemistry, and a fourth, which is not yet in operation, will be responsible for detecting organic pollutants.

The experts in Analytical Services also do chemical analyses for research projects conducted by various sections of the St. Lawrence Centre, such as Ecotoxicology, Toxic Inputs, and Ecosystems.

More specifically, every year they perform 12 000 physical and chemical tests to help Inland Waters characterize surface water. In 1990, the Section conducted 600 bioassays and 2000 chemical analyses for the St. Lawrence Action Team.

The Environmental Protection Branch retains the services of the labs to analyse sediment and industrial effluent to help it enforce the *Fisheries Act* and the *Canadian Environmental Protection Act*.

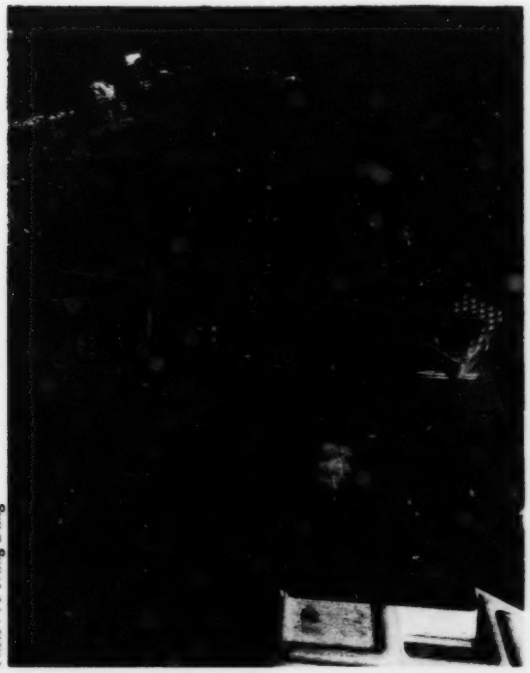
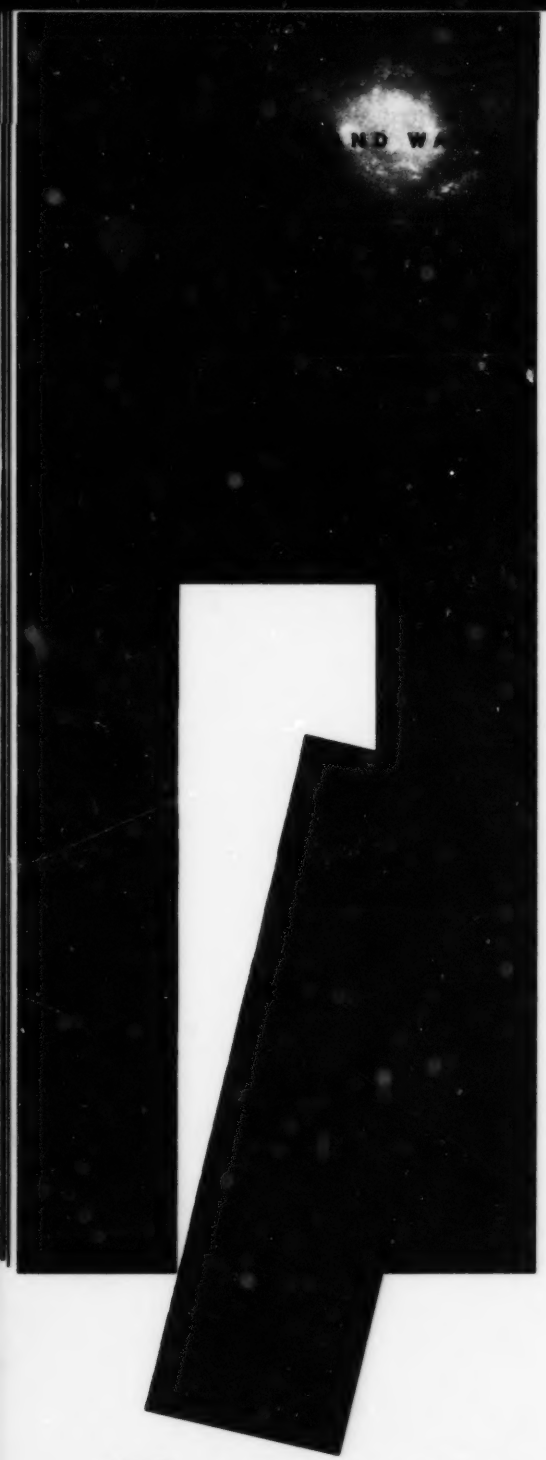


Photo : Vo Trung Dung

The St. Lawrence Centre, a member of the Canadian Association of Environmental Analytical Laboratories, has already gained enviable know-how in the area of testing. The needs of the various Action Plan projects give the lab an essential role to play.



The Water of the St. Lawrence: A Resource to Be Managed

The St. Lawrence is one of the strongest rivers in the world, and most of the Québec population lives within its drainage basin. It is therefore imperative to measure and interpret seasonal variations in the quality and quantity of its water. Under the *Canada Water Act*, this is largely the job of Inland Waters, which administers five national programs involving Québec waters within federal jurisdiction. The branch began its work well before the St. Lawrence Action Plan came into effect, but in 1989, it was brought into the St. Lawrence Centre.

The work of Inland Waters is done by three sections: Water Planning and Management, Water Resources, and Water Quality.

Photo: Robert La Salle

WATER PLANNING AND MANAGEMENT

Three National Water-Management Programs

The Water Planning and Management Section mainly oversees operations of three national programs in Québec: Flood Damage Reduction, Long-range Transport of Airborne Pollutants, and Environmental Assessment.

Flood Damage Reduction Program

To prevent flood damage, in 1976, the governments of Canada and Québec signed an agreement to jointly map and designate flood zones. As of March 31, 1991, 211 Québec municipalities had been mapped to determine areas prone to flooding once every 20 years and areas prone to flooding once every 100 years.

Once the limits have been defined, building projects in an area with a risk of flooding every 20 years must be approved by the federal-provincial committee responsible for implementing the agreement. The committee studies each request and recommends an exemption, if applicable. Without an exemption, the promoter is not eligible for government aid or compensation from authorities if flooding occurs. Indirectly, the program helps maintain the integrity of the St. Lawrence flood plain.

Long-range Transport of Airborne Pollutants Program (LRTAP)

Launched in the early 1980s in the midst of the Canadian-American negotiations on air clean-up, the program determines the effects of acid precipitation on the water environment. In Québec, the lakes on the north shore of the St. Lawrence are particularly affected.

The program monitors the degree of acidity of 64 lakes throughout Québec by means of a network set up to measure changes in acid stress in the lakes. At the Lake Laflamme station, 80 km north of Québec, more intensive work is being done to determine the factors that explain variations in the lake's acidity. Soil quality, vegetation, rain quality, and the snow-melting process are all being studied.

Environmental Assessment Program

In 1984, the federal government issued a decree implementing an environmental assessment and review process for all projects with an environmental impact over which it has decision-making power. At the St. Lawrence Centre, the Environmental Assessment Program is responsible for implementing it.

Those in charge of Environmental Assessment, acting chiefly within the framework of the Flood Damage Reduction Program, must look at the environmental impact of each project eligible to apply for exemption. Every year they make decisions on a dozen projects. In conjunction with other branches of Environment Canada, they have also been called upon to help assess the impact of major projects, notably the hydro-electric projects at Great Whale and on the Nottaway, Broadback, and Rupert rivers in northern Québec, as well as the Soligaz project at Varennes.

Photo : Pierre Normand

WATER RESOURCES
A Hundred Years' Worth of Information

The Water Resources Section gathers, compiles, interprets, and publishes hydrological data. It runs about 370 sampling stations jointly with the *ministère de l'Environnement du Québec* and Fisheries and Oceans, and runs another 70 stations alone, most of them along the St. Lawrence between Coteau-Landing and Harrington Harbour.

The data gathered at these stations provide valuable information on the river's flow and water level. The information is especially useful to municipalities that draw their drinking water from the river; to the Coast Guard, which must issue notices to shipping for both pleasure crafts and ocean carriers; and to environmental emergency authorities, which need information when accidental spills occur. It is also used to help determine flood zones.

In addition, researchers have a great deal of data providing a good picture of the behaviour of the river and its tributaries since the early part of this century, available on CD-ROM.

WATER QUALITY
A River under Surveillance

The Water Quality Section monitors the water of the St. Lawrence between Cornwall and Québec through its network of 64 sampling stations administered jointly with the *ministère de l'Environnement du Québec*. Through the network, water quality is monitored continuously by measuring 16 general parameters, such as levels of acidity, nitrogen, and phosphorus.

There is another network of 27 stations to assess the impact of the most industrialized sites on the St. Lawrence: the toxic network. Researchers take samples to measure the water's content of heavy metals, from cadmium to lead, and other substances, such as PAHs, chlorophenols, volatile organic compounds, and chlorobenzenes. These stations, set up in April 1991, are visited three times a year.

The Water Quality Section also takes action in terms of tributaries in farming areas. Under the Surface Water Monitoring Program, a network of 13 stations was set up, covering the Yamaska, Tortue, Nicolet, and Richelieu rivers. Preliminary sampling has shown that quality criteria involving nutrients and certain pesticides have already been exceeded. A network to monitor underground water will eventually be set up as well.

As an adjunct to the St. Lawrence Action Plan, the Water Quality Section has the job of determining the long-range transport of airborne pollutants. It administers a network of 15 stations in northern Québec for this purpose.

The Information Challenge

There is a great deal to be said about the river, and all sorts of statistics could be used to describe it. But behind the figures lies an enormous amount of data processing. After every field study has been completed and the lab work has been done, the data and findings must be gathered, collated, tested, classified, organized, and analysed for the benefit not just of scientists and managers, but the general public.

The purpose of this work is to draw up a report on the St. Lawrence environment to make people more aware of it and encourage them to change their attitudes toward the river. Ecocitizenship is a new idea, and promoting it is the information challenge that Knowledge of the State of the Environment must meet.

Knowledge of the State of the Environment has three sections: Information Management and Dissemination, Co-ordination and State of the Environment, and Review and Graphics.

Photo : Yves Tessier

INFORMATION MANAGEMENT AND DISSEMINATION

The River in the Computer Age

Computers play a major role in data processing at the St. Lawrence Centre. Knowledge of the state of the river environment requires a massive amount of information. The *Centre d'acquisition et de traitement informatique des données environnementales sur le fleuve* (ACTIF, the centre for the acquisition and computer processing of environmental data on the river) was created to meet this need and maintains over a dozen databases.

The databases at the ACTIF Centre contain information on hydrography, water quality, sediment quality, water bodies, spawning grounds, distribution of rare birds, biogeographical regions of the St. Lawrence, and soil use, among other things. New data can be integrated into ACTIF databases, making the Centre invaluable in analysing information. All the information in the databases is geographically referenced and may be used with geographical information systems.

Information Management and Dissemination is also responsible for gathering data through remote sensing. This high-tech method of monitoring the river environment, first used in 19[illegible], is being applied with the co-operation of the Canada Centre for Remote Sensing. It is the first experiment of its kind in Québec. Remote sensing is used particularly to gather data on water quality and river ecosystems: to determine the uses of the St. Lawrence, locate plumes of industrial effluent, and map the distribution of swamps and marshes more quickly and effectively than through studies on the ground. Remote-sensing images are stored digitally and can therefore be integrated into various data-processing systems.

The Section is currently studying the latest developments in artificial intelligence with a view to designing expert systems to facilitate and accelerate decision-making. This type of system would be indispensable in emergencies.

To meet the information needs of scientists and researchers, a documentation centre was set up at the St. Lawrence Centre in 1990. It has an analytical database containing references to over 900 specialized documents on the river environment, including 200 documents resulting directly from work done under the Action Plan, and another database containing more than 5000 bibliographical references. The documentation centre also lends books and provides reference services.

CO-ORDINATION AND STATE OF THE ENVIRONMENT

An Overview of the River

All kinds of information on protection, conservation, and restoration have been accumulated under the St. Lawrence Action Plan. The role of the Co-ordination and State of the Environment Section is to collate, analyse, integrate, and transmit this information so as to influence public opinion, change social behaviour toward the St. Lawrence, and guide decision-making concerning the river. The information, which is constantly being updated, will be used to draw up a report on the state of the environment. The Section is therefore working to determine general indicators of the river's condition.

To supply the environmental information that a variety of target audiences need, Co-ordination and State of the Environment has produced a series of original publications, such as info-flashes that provide a comprehensive one-page summary of information on particular aspects of the river: energy generation and transportation, the distribution of drinking water supplies, and so on. Fact sheets containing the latest information on four different topics have been published so far in the St. Lawrence Update Series: the 50 priority plants, toxins in the St. Lawrence, maritime transport, and the Saguenay Marine Park.

The Section is also exploring questions of education concerning the environment and ecocitizenship. High-tech educational materials, such as a multimedia atlas of the river, will support target audiences as they change their attitudes toward the river.

Co-ordination and State of the Environment, in conjunction with the *Département de géographie - Université Laval*, is therefore producing an environmental atlas of the river. When it is finished, the atlas will contain over 20 plates. Wetlands, hydrographic divisions of the river, and habitation along the banks are but a few of the subjects covered. Each plate will help make the Environmental Atlas of the St. Lawrence an original and unique source of information on the river.

To disseminate a global view of the environmental points at issue for the river, Co-ordination and State of the Environment is incorporating the findings of the St. Lawrence Centre's research projects as they are gradually completed. This innovative approach emphasizes rapid dissemination of information for the benefit of managers, researchers, and environmentalists.

Photo : Marcelle Grenier

REVIEW AND GRAPHICS
The Final Touch

The Review and Graphics Section makes sure that the documents and graphics produced by researchers at the St. Lawrence Centre are of top quality. The Section publishes scientific, technical, and general documents; as well, it conducts research on terminology in various scientific domains. A glossary of terms used in the Centre's Zones of Prime Concern studies will be its first project.

After the St. Lawrence: The Niger and the Senegal

In Antiquity, it was known as the Black Nile; to the Tuareg, it is the *gher-n-gheren*, "the river of rivers"; in Mali, it is the Issa Ber, "the great river." The Niger, which flows through one of the driest areas of the world, has always inspired African cultures, and for good reason: It is vital to this part of the continent, as is the neighbouring Senegal.

The Great River Management Project, responsibility for which was entrusted to the St. Lawrence Centre at the Francophone Summit held in Dakar in May 1989, has agreed to help the people of the Sahel develop tools that they can use for integrated management of the Niger and Senegal. Although the ecosystems of these rivers have very little in common with that of the St. Lawrence, the scientific skills acquired working on the St. Lawrence Action Plan to date will serve as a basis for designing management tools suited to the African situation.

In October 1990, the St. Lawrence Centre consulted scientists, managers from various government departments, and representatives of non-governmental organizations from Mali,

Niger, Senegal, Guinea, Mauritania, and Burkina Faso to identify training needs in the field of surface-water management. As a feasibility study conducted by the Centre shows, water management is in the hands of a whole host of parties who are not pooling their efforts. Moreover, the countries of the Sahel need simple, effective tools for planning and control to reconcile protection of the rivers and the various uses that are made of them.

A seminar for delegates from six African countries later met to adapt a method developed at the St. Lawrence Centre and to produce a manual on river ecosystems management. Participants will now form groups to hold national training seminars. The second phase of the project may be followed by an application of management tools to certain stretches of the rivers.

Last, to make all the information on river management available, the St. Lawrence Centre is helping set up a network to link the libraries specializing in water management established in the main cities of the Sahel.

Although this is the first venture the Centre has undertaken outside of Canada, other exchange projects may soon come into being.

Zones of Prime Concern for Pollution Prevention

All the various programs involving the St. Lawrence have pollution-prevention aspects, but there has never been a true preventive strategy or program strictly for this purpose.

In March 1991, Environment Canada announced the implementation of one of the first projects under the Green Plan: the Great Lakes / St. Lawrence Pollution Prevention Program. The mission of the St. Lawrence Centre was therefore expanded to include this new mandate, and the Prevention Bureau was set up to supervise implementation of the program in the Québec part of the St. Lawrence drainage basin.

Preventive strategies will be implemented on two levels. First, the major industries will be asked to devise pollution-prevention strategies for their own sectors, with accompanying plans for specific action. Thus industry, municipalities, farmers, and transportation companies, among others, will be called upon to make a concerted effort to prevent pollution of the St. Lawrence.

Then, through the Zones of Prime Concern Program promoted by the St. Lawrence Centre, preventive strategies and action plans will be defined on the local level. After consideration of all the information on the various bodies of water along the river, biogeographical regions, and boundaries of riverside municipalities, the St. Lawrence has been divided into 23 zones.

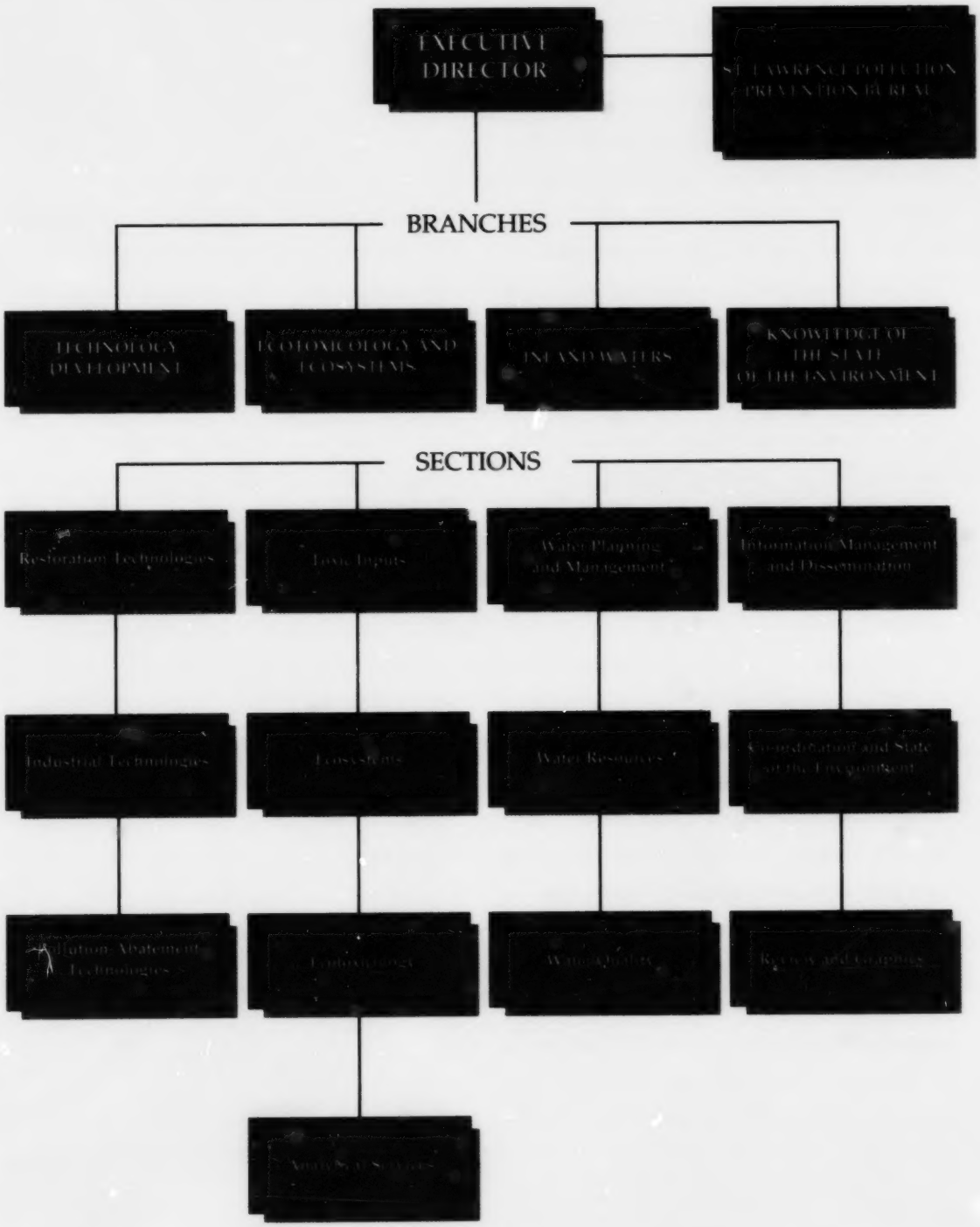
The process involves analysing the state of the environment based on physicochemical, biological, and socio-economic data. A summary will describe each zone, highlighting its particular problems. Local and regional partners will then be invited to take part in public consultations to define the stakes, priorities, and action plans for their particular zone.

By 1993, seven zones will have been put through this process. The first five are located on Lake Saint-Pierre, Lake Saint-Louis, and Lake Saint-François. Finally, a report on the problems of each zone and recommendations for solving them will be drawn up after consultation.

This process is fully compatible with the mandate of the St. Lawrence Pollution Prevention Bureau, which intends to provide local and regional authorities with the planning tools needed to prevent pollution of the St. Lawrence.

When we talk about prevention, we are also talking about changing behaviour and attitudes, since the future of the St. Lawrence also depends on the importance managers, politicians, and people living along the river attribute it. The St. Lawrence Pollution Prevention Bureau therefore aims to promote the production of educational materials on preventing river pollution; and to increase their effectiveness, it will promote demonstration projects as well.

An advisory committee will be created to allow the entire program to draw on community resources. The committee's job will be to generate a spirit of partnership among the various parties concerned with preventing pollution of the St. Lawrence, with well-established non-governmental organizations given a major role to play.


EXECUTIVE DIRECTOR
ST. LAWRENCE POLLUTION PREVENTION BUREAU
BRANCHES
TECHNOLOGY DEVELOPMENT
ECOTOXICOLOGY AND ECOSYSTEMS
INLAND WATERS
KNOWLEDGE OF THE STATE OF THE ENVIRONMENT
SECTIONS
Restoration Technologies
Toxic Inputs
Water Planning and Management
Information Management and Dissemination
Industrial Technologies
Ecosystems
Water Resources
Consolidation and State of the Environment
Pollution Abatement Technologies
Ecotoxicology
Water Quality
Review and Graphics
Analytical Services

EXECUTIVE DIRECTOR'S OFFICE

Michel P. Lamontagne
Executive Director
(514) 283-5869

Élayne Prince
Co-ordination Officer
(514) 283-2364

Jocelyne Séguin
Executive Assistant
(514) 283-5869

THE ST. LAWRENCE POLLUTION PREVENTION BUREAU

ZONES OF PRIME CONCERN

Jean Burton
Assistant to the Executive Director
Scientific Planning and Co-ordination
(514) 283-9930

TECHNOLOGY DEVELOPMENT BRANCH

Yvan Valiquette
Director
(514) 283-3557

Claire Marier
Assistant to the Director
Environment Industry Program
(514) 496-1849

Lise Dionne
Secretary
(514) 283-9274

Dianne Ouellet
Assistant
(514) 283-9678

René Rochon
Chief
Restoration Technologies
(514) 283-0676

Ronald Zaloum
Chief
Industrial Technologies
(514) 283-4252

Gérald Girouard
Chief
Pollution-Abatement Technologies
(514) 283-6536

ECOTOXICOLOGY AND ECOSYSTEMS BRANCH

Lynn Cleary
Director
(514) 283-6499

Claudine Chartrand
Administrative Assistant
(514) 283-9996

Brigitte Dion
Secretary
(514) 283-2388

Denise Charron
Secretary
(514) 928-4244

Ken Lum
Chief
Toxic Inputs
(514) 496-2656

Louise Lapierre
Acting Chief
Ecosystems
(514) 283-9995

Norman Bermingham
Chief
Ecotoxicology
(514) 928-4225

Raymond Vezeau
Chief
Analytical Services
(514) 928-4263

KNOWLEDGE OF THE STATE OF THE ENVIRONMENT BRANCH

Michel A. Provencher
Director
(514) 283-6194

Linda Plante
Administrative Assistant
(514) 283-6427

Michel Melançon
Chief
Information Management and Dissemination
(514) 496-1570
(418) 648-5095

Nicole Lavigne
Chief
Co-ordination and State of the Environment
(514) 283-3668

Michèle Létienne-Prévost
Chief
Review and Graphics
(514) 283-2760

INLAND WATERS BRANCH

Lynn Cleary
Acting Director
(514) 283-6499
(514) 928-4242

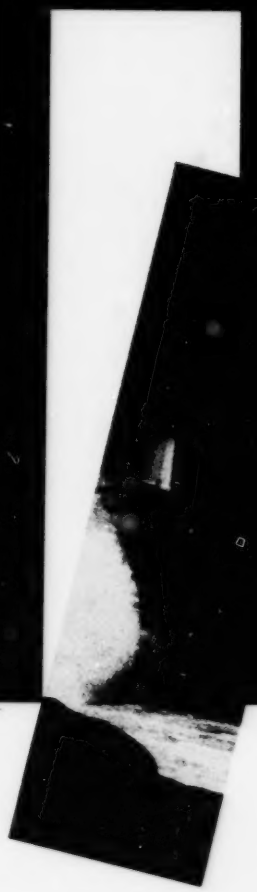
Diane Brûlé
Secretary
(514) 928-4200

Nicole Lehouillier
Secretary
(418) 648-3921

Paul Boudreault
Chief
Water Planning and Management
(418) 649-6507
(514) 928-4242

Raymond Bourdages
Chief
Water Resources
(514) 928-4258

Aline Sylvestre
Chief
Water Quality
(514) 928-4259



LE CENTRE SAINT-LAURENT

De la science
à l'action
pour le fleuve

Environnement Canada
Conservation et Protection
Région du Québec

Environment Canada
Conservation and Protection
Québec Region

Canada

SOMMAIRE

Le mot du Directeur 2

LE CENTRE SAINT-LAURENT 4

LA DIRECTION DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE 8
Technologies de restauration 9
Technologies industrielles 10
Technologies d'assainissement 11

LA DIRECTION ÉCOTOXICOLOGIE ET ÉCOSYSTÈMES 12
Apports toxiques 12
Écosystèmes 13
Écotoxicologie 15
Services analytiques 16

LA DIRECTION EAUX INTÉRIEURES 18
Planification et gestion des eaux 18
Ressources en eau 20
Qualité de l'eau 21

LA DIRECTION CONNAISSANCE DE L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT 22
Gestion et diffusion de l'information 22
Coordination et bilan environnemental 24
Révision et graphisme 25

LES PROJETS INTERNATIONAUX 26

LE BUREAU DE PRÉVENTION DE LA POLLUTION DU SAINT-LAURENT 28

DES COORDONNÉES UTILES 31

LE MOT DU DIRECTEUR

Le Centre Saint-Laurent a plus de trois ans. Fondé en septembre 1988, il avait alors reçu le mandat de mobiliser une partie de la communauté scientifique pour mettre en oeuvre le Plan d'action Saint-Laurent (PASL), lancé trois mois plus tôt par le gouvernement du Canada. Cette initiative environnementale en faveur du fleuve nous posait tout un défi : il fallait s'employer à acquérir davantage de connaissances tout en suscitant la mise sur pied de projets de dépollution, de restauration et de conservation efficaces.

Dans ce contexte, le travail réalisé jusqu'à présent est remarquable. Les recherches scientifiques ont eu des retombées très concrètes. Qu'il s'agisse, par exemple, des nouvelles technologies industrielles, des nouvelles techniques de dragage, de la création d'un barème qui indique les effets écotoxiques des rejets industriels, de l'identification des apports toxiques, de la mise sur pied de réseaux de surveillance de la qualité de l'eau,

de la délimitation de zones d'intérêt prioritaire, les acquis que le Centre Saint-Laurent peut aujourd'hui mettre à son crédit sont nombreux.

Un des facteurs qui a contribué à l'atteinte de ces résultats est le souci du Centre Saint-Laurent d'allier la science et l'action tout en ayant recours aux compétences de scientifiques provenant de disciplines aussi diverses que l'informatique, le génie civil, les techniques de l'eau, l'océanographie, la biologie. L'autre atout sur lequel le Centre Saint-Laurent a misé est le partenariat. Un partenariat fécond qui implique les industries, les instituts de recherche tout autant que les groupes de défense de l'environnement et les municipalités.

À vrai dire, de cela dépend aujourd'hui la bonne marche du Plan d'action Saint-Laurent. Et ce partenariat va de pair avec le débat sur la place que le fleuve prend dans notre société et sur les outils de gestion intégrée que les intervenants adopteront pour préserver notre ressource fluviale. Un débat qui devra aussi s'accompagner d'un changement d'attitude à l'égard du fleuve. Le travail d'information qui sera entrepris au cours des prochains mois et des prochaines années sera, en ce sens, d'une importance cruciale.

Mais rien n'est encore gagné pour le fleuve. Ces années de travaux assidus sont trop peu pour corriger un siècle de négligence. Néanmoins, nous nous sommes munis d'un instrument efficace pour élaborer et mettre en oeuvre des interventions environnementales appropriées pour le fleuve : le Centre Saint-Laurent.

Michel P. Lamontagne
Directeur exécutif du Centre Saint-Laurent
Février 1992

La pierre angulaire du Plan d'action Saint-Laurent

Longtemps jugé préoccupant, l'état de l'environnement du Saint-Laurent devait nécessiter un effort scientifique et technique sans précédent. C'est pourquoi, en juin 1988, le gouvernement du Canada lançait le Plan d'action Saint-Laurent (PASL) qui s'échelonnera jusqu'en 1993. Pour le mener à bien, Environnement Canada a doté, en septembre 1988, son service Conservation et Protection (région du Québec) d'une nouvelle composante : le Centre Saint-Laurent. Ce centre est le moteur des principaux projets à caractère scientifique et technique du PASL.

Le PASL poursuit cinq objectifs : 1) la réduction de 90 pour 100 des rejets liquides toxiques des 50 usines prioritaires; 2) la préparation de plans de restauration de sites fédéraux contaminés et la restauration de milieux humides; 3) la conservation de 5000 hectares d'habitats fauniques et la création d'un parc marin à l'embouchure du Saguenay; 4) l'élaboration et la mise en application de plans de survie pour certaines espèces menacées; 5) la réalisation d'un bilan de l'état de l'environnement du fleuve.

Photo: Michel Beaulieu

Le Centre Saint-Laurent contribue de façon majeure à l'accomplissement de ces objectifs. Il assure la bonne marche de 60 pour 100 des activités de ce plan quinquennal, et il administre la moitié du budget de 110 millions de dollars alloués au PASL par le gouvernement du Canada. Le gouvernement du Québec a aussi investi 63 millions de dollars dans ce programme. Rappelons que les deux gouvernements ont signé une entente d'harmonisation en 1989 pour travailler ensemble à l'atteinte des objectifs du Plan d'action.

Avec le concours d'une partie de la communauté scientifique, le Centre Saint-Laurent élabore des outils qui permettront la restauration et la protection des milieux de vie qui caractérisent le Saint-Laurent. Véritable incubateur de projets de développement scientifique et technologique, il est devenu aujourd'hui un pôle d'attraction pour quelque 200 chercheurs et scientifiques, tels des océanographes, des ingénieurs, des chimistes, des géographes, des informaticiens et des biologistes.

Tout en misant sur la multidisciplinarité de ses équipes de travail, le Centre Saint-Laurent entend développer et mettre à l'essai des technologies environnementales de pointe; évaluer le niveau de contamination du fleuve; développer un savoir-faire original en matière de gestion des grands fleuves; produire un bilan de l'état de l'environnement du Saint-Laurent; et, enfin, diffuser les résultats obtenus dans le cadre des recherches scientifiques.

Les activités du Centre se partagent entre quatre directions: Développement technologique, Écotoxicologie et écosystèmes, Eaux intérieures et Connaissance de l'état de l'environnement. Le Centre mène aussi des activités dans le cadre de deux programmes spécifiques: les Projets internationaux et le Programme de prévention de la pollution des Grands Lacs et du Saint-Laurent.

La feuille de route du Centre Saint-Laurent est déjà passablement longue. Les directions qui composent le Centre ont contribué à des acquis importants qui permettront vraisemblablement d'atteindre les objectifs du PASL.

En voici quelques faits saillants :

- Durant les premières années d'activités du Plan, le Centre a soutenu le développement et la mise à l'essai de nouvelles technologies environnementales en collaboration avec une vingtaine d'usines prioritaires.
- Une étude de faisabilité visant à traiter et à confiner des sédiments fluviaux pour la construction d'habitats fauniques a été réalisée.
- Un guide énonçant les critères de qualité à respecter pour effectuer des travaux de dragage sans nuire à l'environnement fluvial est en cours de production.
- Des travaux d'échantillonnage, qui se poursuivent toujours, ont permis d'identifier et de quantifier les apports de certaines substances toxiques en provenance des Grands Lacs et des tributaires.
- Grâce, notamment, à une modélisation hydrodynamique, le Centre étudie le comportement de certains polluants dans le tronçon du lac Saint-Pierre.
- Des bio-indicateurs sont développés afin de diagnostiquer de façon régulière les écosystèmes du Saint-Laurent.
- Pour évaluer en laboratoire la toxicité des effluents industriels, la Direction Écotoxicologie et écosystèmes élabore un barème d'effets écotoxiques potentiels.
- Trois programmes de la Direction Eaux intérieures se poursuivent : Réduction des dommages causés par les inondations, Études sur le transport à distance des polluants atmosphériques, Évaluations environnementales.
- Un centre d'acquisition et de traitement informatique de données environnementales a été mis sur pied.
- La télédétection a été mise à contribution pour l'acquisition d'informations sur le fleuve.
- Un centre de documentation a été créé au Centre Saint-Laurent. Tous les travaux scientifiques relatifs au PASL y sont disponibles pour consultation. On y trouve plus de 900 documents ainsi que 5000 références bibliographiques.
- Une série d'outils d'information sur le fleuve a été produite (fiches techniques, capsules-éclairs, etc.). En 1991, on poursuivait la production du premier atlas environnemental du Saint-Laurent qui sera terminé en 1993.

- Vingt-trois zones d'intérêt prioritaire (ZIP) ont été délimitées pour l'ensemble du fleuve. Il s'agit d'une première étape conduisant à une gestion intégrée du fleuve.
- Le Centre est en train d'élaborer avec des partenaires africains de nouveaux outils de gestion appropriés aux fleuves Niger et Sénégal. Il s'agit là d'une première percée internationale du Centre Saint-Laurent.
- Le Centre Saint-Laurent administrera le Bureau de prévention de la pollution du Saint-Laurent, un projet inscrit au Plan vert du gouvernement du Canada.

Plusieurs de ces réalisations n'auraient pu voir le jour sans la participation des autres composantes d'Environnement Canada, de Pêches et Océans, d'Industrie, Sciences et Technologie Canada, du ministère de l'Environnement du Québec et du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec.

De même, les communautés universitaires et scientifiques, l'entreprise privée et les groupes environnementaux sont appelés à participer concrètement au défi collectif que représente la protection du Saint-Laurent. Ils figurent parmi les partenaires et les interlocuteurs privilégiés du Centre.

Ce partenariat est une condition absolue à une gestion viable du fleuve.

Du génie pour le fleuve

Le développement de nouvelles technologies environnementales est fondamental pour aider les industries à contrôler et à réduire leurs rejets liquides toxiques qui aboutissent au fleuve.

Le Centre Saint-Laurent investit une importante partie de ses ressources financières dans la démonstration de nouveaux procédés industriels moins polluants. Dans le cadre de son Programme de développement et de démonstration technologique (PDDT), le Centre peut financer jusqu'à 50 pour 100 des coûts admissibles pour la mise à l'essai de ces nouvelles technologies. Plusieurs industries qui se prévalent du Programme font partie des 50 usines prioritaires visées par le Plan d'action Saint-Laurent.

La Direction Développement technologique évalue les propositions de développement et de démonstration de nouvelles technologies des promoteurs. Elle favorise grandement la participation d'entreprises qui pourraient bénéficier de cette technologie à la réalisation des projets.

La Direction a aussi comme priorité le développement et la démonstration de nouvelles techniques permettant d'éliminer de façon plus

Photo: Robert La Salle

sécuritaire les sédiments de dragage contaminés. Cet objectif requiert, entre autres, la révision des techniques de dragage actuelles, la mise au point de nouveaux équipements et de nouvelles méthodes d'élimination sécuritaire des sédiments.

La Direction Développement technologique se compose de trois sections : Technologies de restauration, Technologies industrielles, Technologies d'assainissement.

TECHNOLOGIES DE RESTAURATION

Des travaux de dragage plus efficaces et moins polluants

Voie navigable essentielle à l'économie du Canada et du Québec, le Saint-Laurent nécessite des travaux de dragage pour l'entretien du chenal maritime et des ports. Près de 750 000 mètres cubes de sédiments sont ainsi dragués chaque année dans le fleuve Saint-Laurent.

Cependant, une certaine quantité de sédiments contient des contaminants qui risquent d'être remis en circulation à la suite de ces travaux. L'introduction de nouvelles techniques de dragage et d'équipements appropriés pourrait vraisemblablement minimiser les impacts du dragage sur l'environnement fluvial. Ainsi, les responsables de la section Technologies de restauration préparent à l'intention des promoteurs de travaux de dragage plusieurs outils d'information dont un guide pour la caractérisation des sédiments et pour le contrôle des données en laboratoire.

Afin de mieux évaluer le niveau de contamination des sédiments du Saint-Laurent, des paramètres scientifiques révisés et harmonisés avec les critères d'évaluation utilisés pour les Grands Lacs seront diffusés.

Une banque d'information sur la qualité des sédiments a aussi été élaborée. Cette banque contient près de 70 000 données sur la qualité des sédiments du Saint-Laurent. Des cartes sur la qualité des sédiments doivent également être produites et seront intégrées à l'Atlas environnemental du Saint-Laurent.

Enfin, la section Technologies de restauration évalue des techniques d'utilisation des sédiments pour créer de nouveaux habitats fauniques. La Section examine également des procé-

dés de traitement et des méthodes de confinement des sédiments tout en évaluant les besoins en aménagement faunique le long du fleuve. Trois secteurs d'intervention ont été sélectionnés : le lac Saint-Pierre, la région de Québec et les îles de Contrecoeur. Une étude visant à évaluer la faisabilité technique et environnementale d'un projet d'îlot construit à partir de sédiments contaminés du lac Saint-Pierre a déjà été réalisée.

D'autre part, dans le cadre du projet de restauration du canal et de la baie de Lachine mené par le Service canadien des parcs d'Environnement Canada et le ministère de l'Environnement du Québec, la section Technologies de restauration a été mandatée pour évaluer des méthodes de traitement de quelque 500 000 mètres cubes de sédiments contaminés dans le canal. En 1992, une commission fédérale-provinciale chargée de l'évaluation environnementale du projet examinera le coût et l'acceptabilité des technologies les plus prometteuses.

TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

Pour réduire les rejets toxiques industriels

Le PASL travaille avec les 50 usines prioritaires pour qu'elles réduisent de 90 pour 100 leurs rejets liquides toxiques. C'est un objectif qui s'accompagne nécessairement d'un important soutien à la démonstration de technologies environnementales. Cette tâche revient à la section Technologies industrielles.

Les ingénieurs de l'équipe Technologies industrielles voient à identifier les besoins des industries et à promouvoir le transfert technologique. Ils organisent des ateliers sectoriels, en plus de participer à des symposiums qui réunissent les éventuels utilisateurs de technologies et les entreprises susceptibles de développer des nouvelles technologies. Jusqu'à présent, des ateliers ont eu lieu avec les industriels du secteur des pâtes et papiers, ceux du secteur de la chimie organique et inorganique, ainsi qu'avec les responsables des industries de raffinage du pétrole et de traitement de surface.

Entre 1988 et 1991, une vingtaine d'entreprises ont mis à l'essai des nouvelles technologies environnementales grâce à l'assistance du Centre Saint-Laurent. Ces projets de démonstration touchent le recyclage et le traitement des rejets industriels ainsi que les nouveaux procédés de fabrication. Citons parmi les partenaires de la section Technologies industrielles la firme Thermonic inc., Zénon Environnement inc., Serrener Consultation inc., Daishowa inc., le

Centre de développement technique de l'École polytechnique de Montréal, Domtar inc. et la firme PPG Canada inc.

TECHNOLOGIES D'ASSAINISSEMENT

S'attaquer aux déchets dangereux et aux sols contaminés

Les déchets dangereux et les sols contaminés figurent parmi les sources de contamination du fleuve. De nombreuses usines ont, en effet, entreposé des déchets dangereux sur des terrains en bordure du fleuve. Ces dépôts sont susceptibles de contaminer les eaux souterraines et de grandes étendues de sol. C'est la section Technologies d'assainissement qui a le mandat de développer et de démontrer l'efficacité de nouvelles technologies environnementales dans ces domaines.

La Section examine l'efficacité des technologies de traitement. Ces technologies sont regroupées en trois catégories : physico-chimiques, biologiques et thermiques. En 1990-1991, cinq projets ont été entrepris : les Produits Shell Canada ltée et la compagnie Norascon mettaient à l'essai une

Photo : Institut de recherche en biotechnologie

technologie pour traiter des sols contaminés par des hydrocarbures légers à l'aide d'un four à asphalte; la compagnie Cascades inc. a validé un four régénérateur pour traiter les émissions gazeuses de leur procédé de fabrication de papier asphalté; le ministère de l'Environnement du Québec et le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) examinaient, conjointement avec le Centre Saint-Laurent, les technologies de traitement des résidus non métalliques des carcasses d'automobiles; Hydro-Québec tentait d'extraire les BPC des condensateurs pour en faciliter le recyclage; et, enfin, l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB) du Conseil national de recherche du Canada mettait au point un processus de biotraitement des sols contaminés par les hydrocarbures.

la science au service de l'action

À la fine pointe des recherches scientifiques, la Direction Écotoxicologie et écosystèmes développe des outils qui permettent aux gestionnaires et à la communauté scientifique d'effectuer un suivi des efforts de dépollution et de produire ainsi un diagnostic précis sur l'état du fleuve. Ces programmes de recherche sont réalisés en partenariat avec différents ministères, universités, entreprises et centres de recherche.

La Direction comprend quatre sections : Apports toxiques, Écosystèmes, Écotoxicologie, Services analytiques.

APPORTS TOXIQUES
Sur la trace des polluants

La section Apports toxiques doit évaluer l'importance des sources de pollution du fleuve que sont notamment les Grands Lacs, les rivières et les effluents des 50 usines prioritaires.

Les résultats préliminaires, obtenus à partir des échantillons prélevés à l'entrée du lac Saint-François, ont démontré que les Grands Lacs

Photo: Raymonde Lizotte

apportent une quantité appréciable de métaux lourds comme le plomb, le zinc, le cuivre, le nickel et le cadmium. Des traces de mirex, un pesticide qui avait été accidentellement introduit en amont, ont aussi été détectées.

Plus en aval, ce sont les tributaires qui sont la principale source de pollution par les organochlorés. D'importantes quantités d'atrazine et de diazinon - des intrants agricoles - ont été décelées à l'embouchure des tributaires. Ces substances se déplacent particulièrement en phase dissoute, ce qui les rend beaucoup plus biodisponibles. Par conséquent, leur effet potentiel sur la chaîne alimentaire n'est pas négligeable.

La section Apports toxiques étudie aussi le déplacement de ces contaminants dans le fleuve. Les chercheurs analysent les échantillons d'eau et les sédiments recueillis à plusieurs stations réparties le long du corridor fluvial ainsi qu'à l'embouchure de certains tributaires. Parallèlement à cela, une modélisation hydrodynamique du lac Saint-Pierre a été réalisée. Cette modélisation permettra de mieux comprendre le déplacement des contaminants et, éventuellement, de mieux délimiter les secteurs d'intervention ou de suivi environnemental.

En 1990, en collaboration avec le Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada, les chercheurs ont également commencé des travaux visant à mesurer dans le fleuve les apports toxiques de polluants en provenance de l'atmosphère.

ÉCOSYSTÈMES

À la recherche de bio-indicateurs

On retrouve dans le Saint-Laurent une très grande variété d'écosystèmes aquatiques. Entre Cornwall et la pointe est de l'île d'Orléans, les eaux du fleuve sont douces. En aval de l'île d'Orléans, elles deviennent saumâtres et ensuite salées. Dès Pointe-du-Lac, juste après le lac Saint-Pierre, elles commencent à subir le jeu des marées. Ces facteurs compliquent le travail d'évaluation de l'état des écosystèmes.

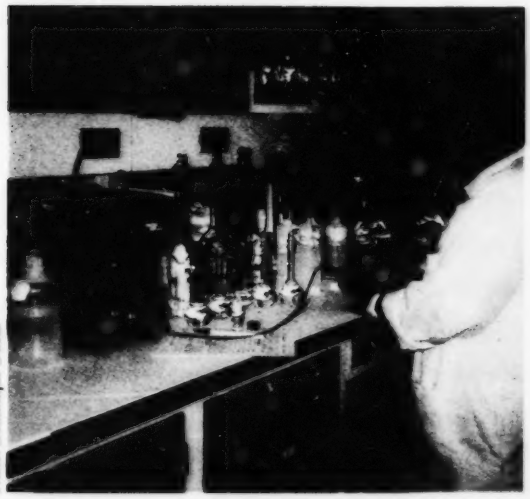


Photo: Dominique Duval

Afin de mesurer adéquatement les effets des contaminants ainsi que l'efficacité des mesures de réduction sur des écosystèmes fluviaux aussi divers, les chercheurs de la Section ont choisi d'utiliser des indicateurs d'intégrité biotique. C'est la communauté benthique composée, entre autres, d'oligochètes, de gastéropodes et de larves d'insectes qui leur a semblé convenir le mieux au développement d'un indice approprié. Les organismes benthiques habitent les sédiments de fond du fleuve et sont à la fois influencés par la qualité de ces sédiments et par celle de l'eau ambiante. Étant donné que plusieurs substances toxiques sont associées aux sédiments fins du Saint-Laurent, la communauté benthique est exposée à leur action. On peut donc supposer qu'il existe une relation directe entre l'état des communautés benthiques et l'état des écosystèmes.

Pour mesurer l'intégrité biotique, la section Écosystèmes a adapté et validé un indice proposé par des chercheurs américains : l'*Invertebrate Community Index*. Cependant, un seul indice ne suffit pas à couvrir tous les aspects de ces écosystèmes complexes. C'est pourquoi certaines espèces de poissons comme la perchaude, le brochet et le meunier noir sont étudiées afin de servir de bio-indicateurs. Des études sur ces communautés de poissons viendront donc compléter le portrait de l'état des écosystèmes.

De plus, la section Écosystèmes a entrepris un projet d'étude sur la moule zébrée. Cet organisme pourrait constituer une menace à l'équilibre des écosystèmes fluviaux et ainsi affecter les ressources et les usages du fleuve.

La section Écosystèmes a aussi participé à la délimitation de 18 zones biogéographiques, en 1989, avec le Service canadien de la faune. Elle a de plus contribué, avec Pêches et Océans, à la détermination des modifications physiques des habitats du poisson et à une identification des limites des frayères du fleuve. Ces travaux ont permis d'accroître les connaissances sur les organismes vivants tout autant que sur les perturbations que subissent les écosystèmes.

L'ensemble de ces travaux servira à orienter les gestionnaires et les scientifiques dans la détermination des mesures à prendre.

ÉCOTOXICOLOGIE

Le BEEP : une batterie de tests de toxicité

Dans quelle mesure et comment le fleuve est-il affecté par les contaminants? La section Écotoxicologie a reçu le mandat de développer des outils de diagnostic pour évaluer globalement le potentiel toxique des contaminants.

Pour mesurer notamment les répercussions des rejets liquides toxiques de 50 usines prioritaires visées par le Plan d'action Saint-Laurent, les chercheurs ont conçu un barème d'effets écotoxiques potentiels (BEEP). Ce barème est obtenu à partir des résultats de cinq tests effectués sur des échantillons prélevés dans les effluents industriels.

Les échantillons sont d'abord soumis à un microtest algal. Réalisé avec des algues unicellulaires, il permet de mesurer la phytotoxicité d'un effluent. Ce protocole a été mis au point par les chercheurs de la section Écotoxicologie. Très économique, il est aujourd'hui repris par quelque 20 laboratoires dans le monde.

Les chercheurs ont ensuite recours à un bioessai réalisé à l'aide d'une bactérie appelée *Photobacterium phosphoreum*. Cette bactérie a la particularité de perdre sa luminescence proportionnellement à la quantité de produits toxiques présents dans l'échantillon.

Le troisième test, celui de génotoxicité, utilise une autre bactérie qui a la caractéristique de réagir très rapidement sous l'effet des toxiques. Ce test sert à indiquer le potentiel mutagène ou cancérigène d'un échantillon.

Les deux derniers tests qui composent le BEEP ont été repris de l'Environmental Protection Agency des États-Unis. L'un mesure le taux de mortalité et l'inhibition de la reproduction

d'un micro-invertébré, la puce d'eau ou *Ceno-daphnia dubia*, et l'autre, la croissance d'un poisson larvaire, le mené tête-de-boule.

En regroupant les résultats de ces cinq tests, les chercheurs comptent évaluer les dangers que présentent les effluents industriels pour l'environnement fluvial.

Placée à la fine pointe de la recherche scientifique, la section Écotoxicologie collabore avec des centres de recherche américains, français, allemands, belges et néo-zélandais. Cette coopération est le fruit d'ententes signées entre le Centre Saint-Laurent et ces centres de recherche.

SERVICES ANALYTIQUES
Quatre laboratoires en un

Spectromètres d'émission et d'absorption atomique, chromatographes, autoanalyseurs..., ce ne sont là que quelques-uns des multiples instruments qui sont mis à contribution pour dépister les contaminants dans les échantillons reçus au laboratoire des Services analytiques.

Créé en 1975, le laboratoire du capitaine Bernier devait répondre aux besoins analytiques de la Direction des eaux intérieures et de la Direction de la protection de l'environnement d'Environnement Canada. En 1988, il est devenu le service d'analyse et de consultation du Centre Saint-Laurent et de l'Équipe d'intervention Saint-Laurent - un groupe d'experts fédéral-provincial responsable du suivi des 50 usines prioritaires du PASL - tout en continuant d'offrir des services à la Direction de la protection de l'environnement.

En fait, quatre laboratoires composent les Services analytiques : un premier s'occupe d'assurance et de contrôle de la qualité, un deuxième effectue les bioessais nécessaires aux différents programmes de conservation et de protection en secondant étroitement la recherche en écotoxicologie, un troisième se spécialise dans les travaux en chimie inorganique, et un quatrième, qui sera éventuellement mis en fonction, sera chargé du dépistage des polluants organiques.

Les experts des Services analytiques offrent également un encadrement scientifique en chimie analytique pour les projets de recherche menés par certaines sections du Centre Saint-Laurent comme Écotoxicologie, Apports

Photo : Vo Trung Dung

toxiques, Évaluation des écosystèmes. Plus spécifiquement, pour le bénéfice de la Direction Eaux intérieures, ils effectuent annuellement quelque 12 000 analyses physiques et chimiques reliées à la caractérisation des eaux de surface. Enfin, pour répondre aux besoins de l'Équipe d'intervention Saint-Laurent, la Section a effectué, en 1990, 600 bioessais et 2000 analyses chimiques.

Quant à la Direction de la protection de l'environnement, elle retient les services de ces laboratoires pour l'analyse de sédiments et d'effluents industriels dans le cadre de l'application de la *Loi sur les pêcheries* et de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

Membre de l'Association canadienne des laboratoires d'analyses environnementales, le Centre Saint-Laurent détient un savoir-faire déjà enviable en matière de techniques analytiques. Les besoins générés par les différents travaux du PASL confèrent au laboratoire une place essentielle dans le cadre de cet important plan d'action.

L'eau du Saint-Laurent : une ressource à gérer

Le fleuve a un des débits les plus puissants du monde, et la majeure partie de la population du Québec habite à l'intérieur des limites de son bassin versant. Par conséquent, il est impératif de mesurer et d'interpréter les variations saisonnières de la quantité et de la qualité de ses eaux. Cette tâche revient en bonne partie à la Direction Eaux intérieures en vertu de la *Loi sur les ressources en eau du Canada*. Cette direction administre, pour le Québec, une série de cinq programmes nationaux qui couvrent les ressources aquatiques sur lesquelles le gouvernement fédéral exerce une juridiction. Si les activités de la Direction ont débuté bien avant le Plan d'action Saint-Laurent, elles ont cependant été intégrées au Centre Saint-Laurent, en 1989.

Le travail de la Direction Eaux intérieures est réparti dans trois sections : Planification et gestion des eaux, Ressources en eau, Qualité de l'eau.

PLANIFICATION ET GESTION DES EAUX

Trois programmes nationaux pour la gestion des eaux

La section Planification et gestion des eaux voit essentiellement à la bonne marche de trois programmes nationaux au Québec. Il s'agit du Programme de réduction des dommages causés

par les inondations, du Programme d'études sur le transport à distance des polluants atmosphériques et du Programme des évaluations environnementales.

Programme de réduction des dommages causés par les inondations

Pour prévenir les dommages causés par les inondations, les gouvernements du Canada et du Québec ont signé, en 1976, une convention afin de cartographier et de désigner conjointement les zones inondables. Au 31 mars 1991, 211 municipalités du Québec avaient été cartographiées pour délimiter, sur leur territoire, la zone risquant d'être touchée par les inondations une fois tous les 20 ans et la zone risquant de l'être une fois tous les 100 ans.

À partir du moment où ces limites sont définies, les projets de construction dans la zone où il y a risque d'inondation une fois tous les 20 ans doivent obtenir l'accord du comité fédéral-provincial chargé de la mise en application de la Convention. Celui-ci étudie et recommande, s'il y a lieu, une dérogation. Sans dérogation, un promoteur n'a droit à aucune aide gouvernementale, pas plus qu'à un dédommagement provenant des autorités, s'il se trouve victime d'une inondation. Indirectement, le Programme aide à conserver l'intégrité de la plaine inondable du Saint-Laurent.

Programme d'études sur le transport à distance des polluants atmosphériques (TADPA)

Amorcé dès le début des années 1980 dans la foulée des négociations canado-américaines sur l'assainissement de l'air, le programme TADPA veille à déterminer l'effet des précipitations acides sur le milieu aquatique. Au Québec, il touche notamment les lacs sur la rive nord du Saint-Laurent.

Les responsables du Programme assurent un suivi du degré d'acidification sur un ensemble de 64 lacs répartis à travers le Québec. Ce réseau vise à mesurer l'évolution du stress acide des lacs. À 80 kilomètres au nord de Québec, à la station du lac Laflamme, les chercheurs mènent des travaux encore plus poussés pour circonscrire les facteurs qui expliquent les variations des taux d'acidité dans le lac. On y étudie en outre la qualité du sol, la végétation, la qualité des pluies, le processus de la fonte des neiges.

Programme des évaluations environnementales

En 1984, le gouvernement fédéral publiait un décret mettant en oeuvre le Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement qui vise tous les projets à portée environnementale sur lesquels il exerce un pouvoir de décision.

Les responsables du Programme des évaluations environnementales ont la responsabilité de sa réalisation au sein du Centre Saint-Laurent. Intervenant principalement dans le cadre du Programme de réduction des dommages causés par les inondations, les responsables des évaluations environnementales doivent examiner les répercussions environnementales de chaque projet admissible à une demande de dérogation. À tous les ans, ils se prononcent sur plus d'une dizaine de projets. Ils ont aussi été appelés à participer, en collaboration avec d'autres composantes d'Environnement Canada, à l'évaluation des impacts de projets majeurs. Notons les projets hydroélectriques de Grande Baleine et des rivières Nottaway, Broadback et Rupert, dans le nord québécois, ainsi que le projet Soligaz, à Varennes.

Photo : Pierre Normand

RESSOURCES EN EAU
Près d'un siècle d'information

La section Ressources en eau assume la collecte, la compilation, l'interprétation et la publication des données hydrologiques. Dans ce cadre, elle gère avec le ministère de l'Environnement du Québec et avec Pêches et Océans quelque 370 stations d'échantillonnage. Soixante-dix de ces stations, dont la majeure partie est étalée le long du fleuve, de Coteau-Landing à Harrington Harbor, sont exploitées de façon exclusive par Ressources en eau.

Ces données recueillies dans les stations fournissent des renseignements précieux sur le débit et le niveau d'eau. Ces informations sont

notamment utiles aux municipalités qui tirent leur eau potable du fleuve, à la Garde côtière canadienne qui doit émettre des avis de navigation pour les plaisanciers et les transporteurs maritimes et aux responsables des urgences environnementales qui ont aussi besoin de connaître ces informations au moment de déversements accidentels. Elles permettent aussi de délimiter les zones inondables.

De plus, les chercheurs disposent d'un ensemble de données qui donne un portrait assez fidèle des comportements du fleuve et de ses tributaires depuis le début du siècle. Ces données sont disponibles sur disque laser.

QUALITÉ DE L'EAU

Un fleuve sous surveillance

La section Qualité de l'eau assure un suivi des eaux du fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Québec grâce à un réseau de 64 stations d'échantillonnage administrées conjointement avec le ministère de l'Environnement du Québec. Ce réseau permet de surveiller de façon continue la qualité de l'eau en mesurant 16 paramètres généraux comme l'acidité, l'azote et le phosphore.

À cela s'ajoute un autre réseau de 27 stations, ayant pour objectif d'évaluer l'impact des sites les plus industrialisés du Saint-Laurent : le réseau toxique. Les chercheurs y prélèvent des échantillons dans le but d'évaluer la présence de métaux lourds, allant du cadmium au plomb, et d'autres paramètres comme les HAP, les chlorophénols, les matières volatiles et les chlorobenzènes. Ces stations, mises en fonction en avril 1991, sont visitées trois fois par année.

Les responsables de la section Qualité de l'eau interviennent aussi au chapitre des tributaires en région agricole. Dans le cadre du Programme de suivi des eaux de surface, un réseau de 13 stations a été installé et couvre les rivières Yamaska, de la Tortue, Nicolet et Richelieu. Une première série d'échantillonnages révèle que les critères de qualité touchant les nutriments et certains pesticides y sont dépassés. Éventuellement, un réseau de surveillance pour les eaux souterraines pourrait aussi voir le jour.

En marge du Plan d'action Saint-Laurent, la section Qualité de l'eau a aussi le mandat d'évaluer le transport sur de longues distances des contaminants aéroportés. À cet effet, elle administre un réseau de 15 stations localisées dans le Nouveau-Québec.

Le défi de l'information

Il y a beaucoup de choses à dire sur le fleuve, et on peut recourir à une panoplie de statistiques pour le décrire. Toutefois, derrière chaque chiffre se cache un immense travail de traitement de l'information. À la suite de chaque étude réalisée sur le terrain et dans les laboratoires, il faut en effet recueillir, colliger, valider, classifier, organiser, analyser les données et les résultats obtenus au bénéfice des scientifiques et des gestionnaires certes, mais aussi à celui du public. Ce travail vise à établir un bilan de l'environnement fluvial pour sensibiliser la population et l'inciter à modifier son attitude envers le Saint-Laurent. On parle ici d'écocivisme. C'est ce défi de l'information qu'ont à relever les responsables de la Direction Connaissance de l'état de l'environnement.

Trois sections se partagent le travail de la Direction : Gestion et diffusion de l'information, Coordination et bilan environnemental, Révision et graphisme.

Photo: Yves Tessier

GESTION ET DIFFUSION DE L'INFORMATION

Le fleuve à l'ère de l'informatique

L'informatique joue un rôle prépondérant dans le traitement de l'information au Centre Saint-Laurent. La connaissance de l'état de

l'environnement du fleuve requiert en effet la gestion d'une masse importante d'informations. Le Centre d'acquisition et de traitement informatique de données environnementales sur le fleuve (ACTIF) a été créé pour répondre à ce besoin et tient à jour une quinzaine de bases de données.

Les bases de données disponibles au Centre contiennent, entre autres, des informations sur l'hydrographie, la qualité de l'eau, la qualité des sédiments, les masses d'eau, les frayères, la distribution des espèces aviennes rares, les régions biogéographiques du Saint-Laurent et l'utilisation du sol. Le Centre ACTIF permet l'intégration de nouvelles données à ces bases et constitue un précieux outil d'analyse. De plus, toutes ces bases de données sont à références spatiales et peuvent être utilisées conjointement avec des systèmes d'information géographique.

La section Gestion et diffusion de l'information est également responsable de l'acquisition de données par télédétection. Cette méthode de suivi environnemental du fleuve, instaurée en 1989, est appliquée en collaboration avec le Centre canadien de télédétection. Elle constitue la première expérience du genre au Québec.

L'emploi de la télédétection vise particulièrement la collecte de données sur la qualité de l'eau et des écosystèmes du fleuve. Cette technologie de pointe permet notamment de délimiter l'utilisation riveraine du fleuve, localiser les panaches de rejets industriels, cartographier la répartition des marais et des marécages plus rapidement et plus efficacement que des études effectuées au sol. Les images acquises par télédétection sont enregistrées en mode numérique et peuvent donc être intégrées à divers systèmes de traitement de données.

La Section étudie présentement les plus récents développements en matière d'intelligence artificielle dans le but de développer des systèmes experts qui facilitent et accélèrent la prise de décision. Ce type de système est, entre autres, un outil indispensable en situation d'urgence.

Pour satisfaire les besoins d'information des scientifiques et des chercheurs, un centre de documentation a été créé au Centre Saint-Laurent. En opération depuis 1990, il dispose déjà d'une base de données analytiques qui regroupe plus de 900 documents spécialisés en environnement fluvial, dont 200 ouvrages directement issus des travaux réalisés dans le cadre du PASL, et d'une base de données

contenant plus de 5000 références bibliographiques. Le Centre de documentation offre, en outre, des services de prêt et de consultation.

COORDINATION ET BILAN ENVIRONNEMENTAL

Un portrait global du fleuve

Dans le cadre du PASL, une multitude d'informations liées aux travaux de protection, de conservation et de restauration ont été accumulées. Le rôle de la section Coordination et bilan environnemental consiste à colliger, analyser, intégrer et transmettre ces informations sur l'état du Saint-Laurent de façon à influencer l'opinion publique, à modifier les comportements sociaux à l'égard du fleuve et à guider les intervenants lors de la prise de décisions touchant le Saint-Laurent. Ces informations, constamment mises à jour, serviront à l'établissement d'un bilan environnemental. À cet effet, la Section travaille à mettre au point des indicateurs globaux de l'état du Saint-Laurent.

Pour répondre aux besoins d'information environnementale de publics-cibles diversifiés, la section Coordination et bilan environnemental a produit une série d'outils originaux comme les capsules-éclairs qui schématisent, en une page, des informations exhaustives sur un aspect particulier du fleuve : la production et le transport d'énergie, la répartition des prises d'eau potable, etc. Quatre feuillets de la collection Bilan Saint-Laurent sont publiés. Ces feuillets contiennent les informations les plus récentes sur les 50 usines prioritaires, les toxiques dans le Saint-Laurent, le transport maritime et le parc marin du Saguenay.

La Section explore également les questions d'éducation relatives à l'environnement et à l'écocivisme. En ce sens, le développement d'outils éducatifs de pointe tels qu'un atlas multimédia du fleuve permettra de fournir aux publics-cibles les moyens de soutenir leur changement d'attitude à l'égard du fleuve.

Toujours dans cette optique, la section Coordination et bilan environnemental voit à la réalisation, en collaboration avec le Département de géographie de l'Université Laval, d'un atlas environnemental du fleuve. Achevé, il comprendra une vingtaine de planches. Milieux humides, divisions hydrographiques du fleuve, peuplement des rives..., voilà quelques-uns des sujets abordés par l'atlas. Chaque planche

contribuera à faire de l'Atlas environnemental du Saint-Laurent une source d'information originale et unique sur le fleuve.

Pour transmettre une vision globale de la problématique environnementale du fleuve, la section Coordination et bilan environnemental intègre au fur et à mesure les résultats des travaux du Centre Saint-Laurent. Cette approche novatrice met l'accent sur une diffusion rapide des informations pour le bénéfice des gestionnaires, des chercheurs tout autant que des environnementalistes.

Photo: Marcelle Grenier

RÉVISION ET GRAPHISME
Une touche de perfection

La section Révision et graphisme assure la qualité des ouvrages produits par les chercheurs du Centre Saint-Laurent tant à ce qui a trait aux textes qu'à la présentation graphique. On y édite des produits scientifiques, techniques et d'information générale, en plus d'y effectuer des travaux de terminologie dans diverses disciplines scientifiques. Un glossaire regroupant les termes utilisés dans le cadre des études sur les zones d'intérêt prioritaire du fleuve entreprises au Centre sera le premier résultat de ces travaux.

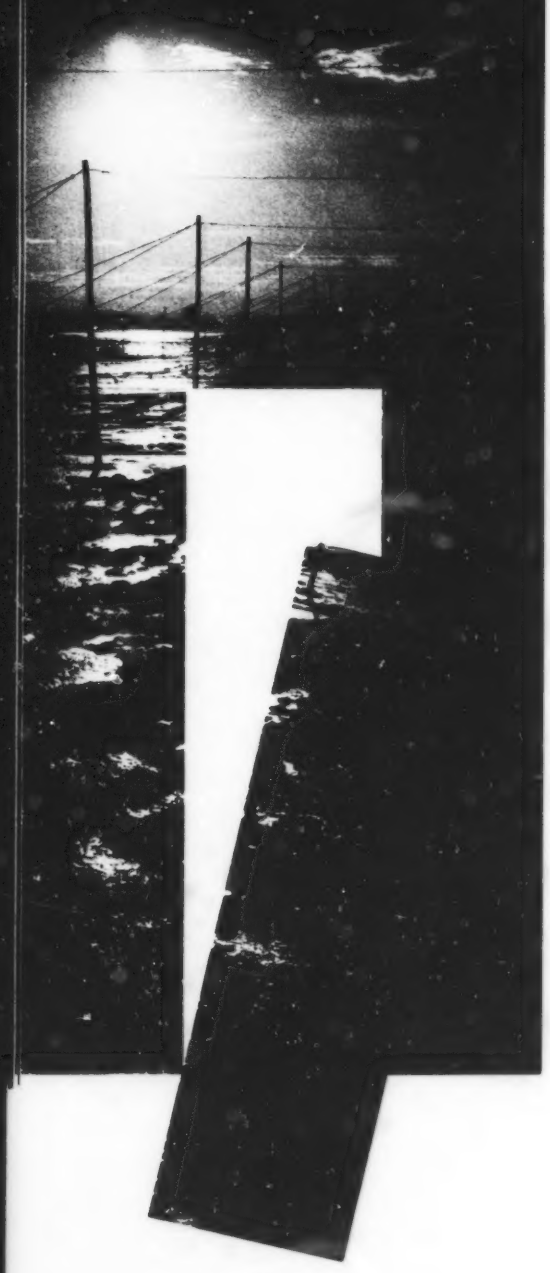


Photo: Yves Tessier

Après le Saint-Laurent : le Niger et le Sénégal

Dans l'Antiquité, on l'appelait le Nil des Noirs; pour les Touaregs, c'est le "Gher n'gheren", le fleuve des fleuves; au Mali, c'est "Issa Ber", le grand fleuve. Le fleuve Niger, qui coule à travers une des zones les plus arides de la planète, a continuellement inspiré les cultures africaines. Et pour cause : il est une ressource vitale pour cette région d'Afrique. Comme son voisin le fleuve Sénégal.

Le projet Gestion des grands fleuves, dont le leadership a été confié au Centre Saint-Laurent lors du Sommet de la francophonie tenu à Dakar en mai 1989, a convenu de développer, en collaboration avec des Sahéliens, des outils pour qu'ils puissent entreprendre une gestion intégrée des fleuves Niger et Sénégal. Bien que les écosystèmes de ces cours d'eau n'aient rien de comparable à ceux du Saint-Laurent, le savoir-faire scientifique acquis jusqu'à présent dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent sera à la base d'une réflexion pour l'élaboration d'outils de gestion adaptés à la réalité africaine.

De concert avec des scientifiques, des gestionnaires de différents ministères et des représentants d'organismes non gouvernementaux qui proviennent du Mali, du Niger, du Sénégal, de la Guinée, de la Mauritanie et du Burkina Faso,

le Centre a tenu, en octobre 1990, une consultation pour identifier les besoins en formation dans le domaine de la gestion des eaux de surface. Comme en fait foi une étude de faisabilité réalisée par le Centre, la gestion des eaux est confiée à une multitude d'intervenants qui ne se concertent pas. De plus, les pays du Sahel ont besoin d'outils de planification et de contrôle simples et efficaces pour concilier la protection de leurs fleuves et les multiples usages qui s'y rencontrent.

Un séminaire regroupant des représentants africains provenant des six pays concernés a, par la suite, été organisé afin d'adapter une démarche développée au Centre et produire un manuel de gestion des écosystèmes fluviaux. À leur tour, les participants verront à former des groupes pour la tenue de séminaires de formation nationaux. Cette seconde phase du projet pourra être suivie d'une application des outils de gestion à des tronçons de fleuves.

Enfin, pour rendre accessibles toutes les informations pertinentes à la gestion des fleuves, le Centre participe à l'instauration d'un réseau qui veut relier les centres de documentation établis dans les principales villes du Sahel et qui sont spécialisés dans la gestion des eaux.

Bien que ce soit là la première initiative outre-frontière du Centre, d'autres projets d'échanges de savoir-faire pourraient se concrétiser à brève échéance.

Les Zip pour la prévention de la pollution

Les divers programmes d'intervention touchant le Saint-Laurent contiennent tous des éléments visant la prévention de la pollution. Seulement, jamais le fleuve n'a fait l'objet d'une véritable stratégie de prévention ou d'un programme qui allait clairement en ce sens.

En mars 1991, le ministre de l'Environnement du Canada a annoncé la mise en place d'un des premiers projets dans le cadre du Plan vert : le Programme de prévention de la pollution des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Le Centre Saint-Laurent a donc vu sa mission élargie pour englober ce nouveau mandat et a créé le Bureau de prévention de la pollution pour veiller à la mise en place du programme dans la portion québécoise du bassin hydrographique du Saint-Laurent.

Les stratégies de prévention seront mises en oeuvre sur deux échelles. D'abord, les principaux secteurs de l'économie seront appelés à développer leurs propres stratégies de prévention de la pollution assorties de plans d'action sectoriels concrets. C'est ainsi que les principaux secteurs industriels, les municipalités, le monde agricole et les transporteurs, pour n'en nommer que quelques-uns, seront mis à contribution, de façon concertée, dans la prévention de la pollution du Saint-Laurent.

Puis, par le biais du Programme des zones d'intérêt prioritaire (ZIP) mis de l'avant par le Centre, des stratégies de prévention et des plans d'action seront définis à l'échelle locale. La délimitation du fleuve en 23 ZIP a été faite en recoupant les informations touchant les divers plans d'eau qui ponctuent le fleuve, les régions biogéographiques et les limites des municipalités riveraines.

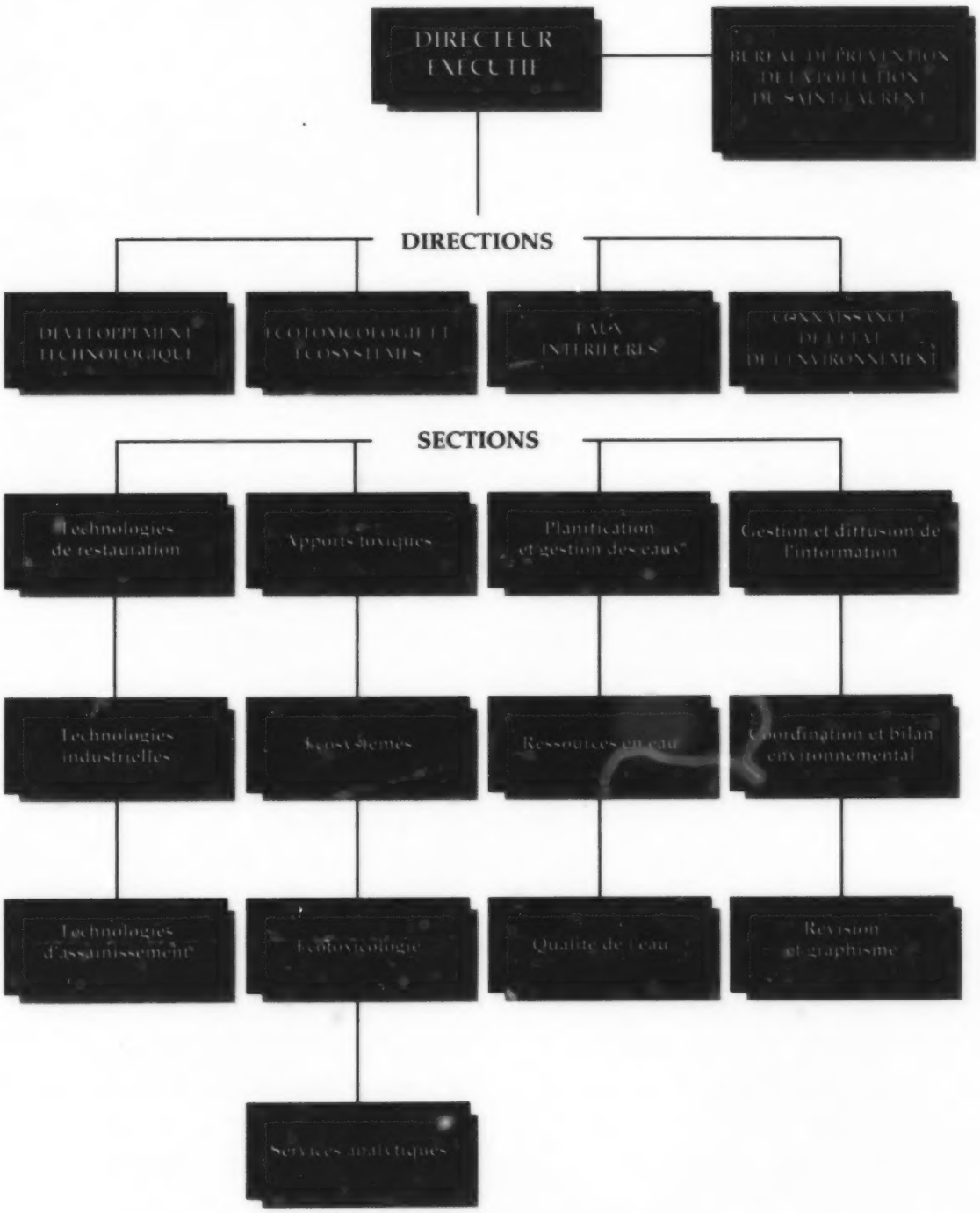
La démarche comprend une analyse de l'état de l'environnement selon des données physico-chimiques, biologiques et socio-économiques. Un document synthèse devra faire le portrait de chaque zone afin de faire ressortir les problèmes qui lui sont propres. Les partenaires locaux et régionaux seront ensuite invités à participer à des consultations publiques pour définir les enjeux, les priorités et les plans d'action relatifs à leur ZIP.

D'ici 1993, sept zones d'intérêt prioritaire seront soumises à ce processus. Les cinq premières toucheront le lac Saint-Pierre, le lac Saint-Louis et le lac Saint-François. Enfin, un bilan présentant la problématique et des recommandations pour chacune des ZIP suivra chaque consultation.

Cette démarche s'inscrit totalement dans l'optique des mandats du Bureau de prévention de la pollution du Saint-Laurent qui entend fournir aux autorités locales et régionales des outils de planification en matière de prévention de la pollution du Saint-Laurent.

Quand on parle de prévention, on parle aussi de changement de comportement et de mentalité, puisque l'avenir du Saint-Laurent dépend aussi de l'importance qu'y accorderont les gestionnaires, les élus et les riverains. Le Bureau de prévention de la pollution du Saint-Laurent compte ainsi promouvoir la production de matériel éducatif axé sur la prévention de la pollution du fleuve. Pour accroître l'efficacité des outils éducatifs, des projets de démonstration seront aussi mis de l'avant.

L'ensemble de ce programme mettra à contribution les ressources du milieu grâce à la création d'un comité consultatif. Ce comité aura la tâche d'insuffler une dynamique de partenariat auprès des divers intervenants intéressés à la prévention de la pollution du Saint-Laurent, tout en laissant une large part à la participation des organismes non gouvernementaux déjà bien implantés dans le milieu.


DIRECTEUR EXÉCUTIF
BUREAU DE PRÉVENTION DE LA POLLUTION DU SAINT-LAURENT
DIRECTIONS
DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE
ÉCOTOXICOLOGIE ET ÉCOSYSTÈMES
EAUX INTÉRIEURES
CONNAISSANCE DE L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT
SECTIONS
Technologies de restauration
Apports toxiques
Planification et gestion des eaux
Gestion et diffusion de l'information
Technologies industrielles
Écosystèmes
Ressources en eau
Coordination et bilan environnemental
Technologies d'assainissement
Écotoxicologie
Qualité de l'eau
Révision et graphisme
Services analytiques

BUREAU DU DIRECTEUR EXÉCUTIF

Michel P. Lamontagne
directeur exécutif
(514) 283-5869

Élayne Prince
agente de coordination
(514) 283-2364

Jocelyne Séguin
adjointe exécutive
(514) 283-5869

BUREAU DE PRÉVENTION DE LA POLLUTION DU SAINT-LAURENT

ZONES D'INTÉRÊT PRIORITAIRE

Jean Burton
adjoint au directeur exécutif
Planification et coordination scientifique
(514) 283-9930

DIRECTION DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE

Yvan Valiquette
directeur
(514) 283-3557

Claire Marier
adjointe au directeur
Programme de l'industrie de l'environnement
(514) 496-1849

Lise Dionne
secrétaire
(514) 283-9274

Dianne Ouellet
commis
(514) 283-9678

René Rochon
chef
Technologies de restauration
(514) 283-0676

Ronald Zaloum
chef
Technologies industrielles
(514) 283-4252

Gérald Girouard
chef
Technologies d'assainissement
(514) 283-6536

DIRECTION ÉCOTOXICOLOGIE ET ÉCOSYSTÈMES

Lynn Cleary
directeur
(514) 283-6499

Claudine Chartrand
adjointe administrative
(514) 283-9996

Brigitte Dion
secrétaire
(514) 283-2388

Denise Charron
secrétaire
(514) 928-4244

Ken Lum
chef
Apports toxiques
(514) 496-2656

Louise Lapierre
chef intérimaire
Écosystèmes
(514) 283-9995

Norman Bermingham
chef
Écotoxicologie
(514) 928-4225

Raymond Vezeau
chef
Services analytiques
(514) 928-4263

DIRECTION CONNAISSANCE DE L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT

Michel A. Provencher
directeur
(514) 283-6194

Linda Plante
adjointe administrative
(514) 283-6427

Michel Melançon
chef
Gestion et diffusion de l'information
(514) 496-1570
(418) 648-5095

Nicole Lavigne
chef
Coordination et bilan environnemental
(514) 283-3668

Michèle Létienne-Prévost
chef
Révision et graphisme
(514) 283-2760

DIRECTION EAUX INTÉRIEURES

Lynn Cleary
directeur intérimaire
(514) 283-6499
(514) 928-4242

Diane Brûlé
secrétaire
(514) 928-4200

Nicole Lehouillier
secrétaire
(418) 648-3921

Paul Boudreault
chef
Planification et gestion des eaux
(418) 649-6507
(514) 928-4242

Raymond Bourdages
chef
Ressources en eau
(514) 928-4258

Aline Sylvestre
chef
Qualité de l'eau
(514) 928-4259

LE FLEUVE SAINT-LAURENT
THE ST. LAWRENCE RIVER

Au nord-est de l'Amérique, le fleuve Saint-Laurent draine un des plus importants bassins d'eau douce du globe.

In Northeastern America, the St. Lawrence River drains one of the largest freshwater masses in the world.

Le système de navigation Saint-Laurent—Grands Lacs: voie internationale de 3700 km, de l'océan Atlantique aux Grands Lacs.

The St. Lawrence—Great Lakes System: an international shipping route, 3700 km inlenght, linking the Atlantic Ocean to the Greats Lakes.

Les milieux humides du Saint-Laurent: 55 000 hectares le long des quelque 4200 km de rives du fleuve (1980); plus de 220 espèces d'oiseaux, de mammifères et d'amphibiens en dépendent.

In 1980, the Wetlands bordering the St. Lawrence River covered 55 000 hectares along the river's roughly 4200 km of shoreline; more than 220 species of birds, mammals and amphibians depend on them.

Le Saint-Laurent, un des plus grands fleuves du monde:
longueur: 3060 km
bassin de drainage: 1 344 000 km²
excluant le golfe
débit moyen: 10 100 m³/s.

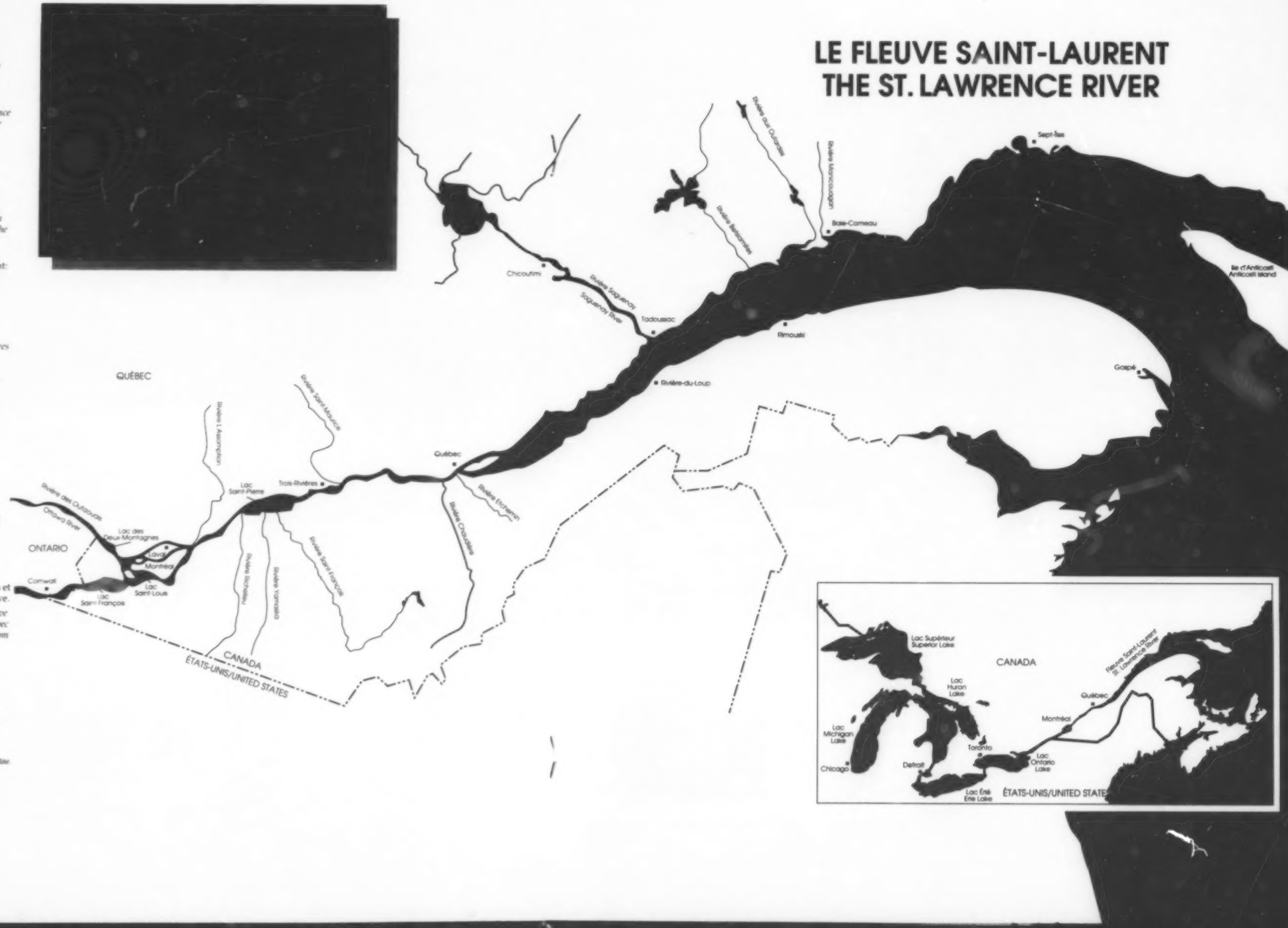
The St. Lawrence, one of the world's largest river:
lenght: 3060 km
drainage basin: 1 344 000 km², excluding the gulf
mean flow: 10 100 m³/s.

Près de la moitié de la population du Québec est concentrée dans les régions de Montréal, Trois-Rivières et Québec et tire son eau potable du fleuve.

More than half of Québec's inhabitants live in the Montréal, Trois-Rivières and Québec regions and draw their drinking water from the St. Lawrence River.

Sources:

Atlas environnemental du Saint-Laurent. Centre Saint-Laurent, Conservation et Protection, Environnement Canada, 1991.

Environmental Atlas of the St. Lawrence. St. Lawrence Centre, Conservation and Protection, Environment Canada, 1991.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1989. L'eau potable au Québec: un premier bilan de sa qualité.